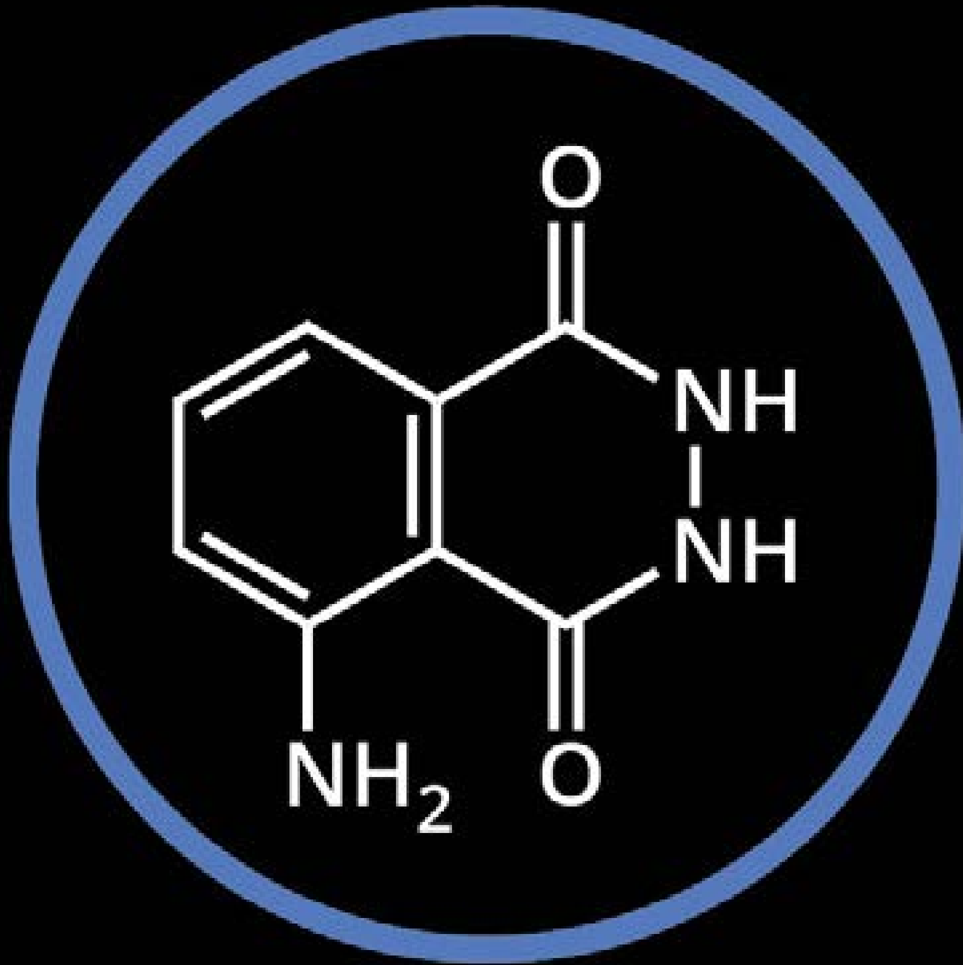
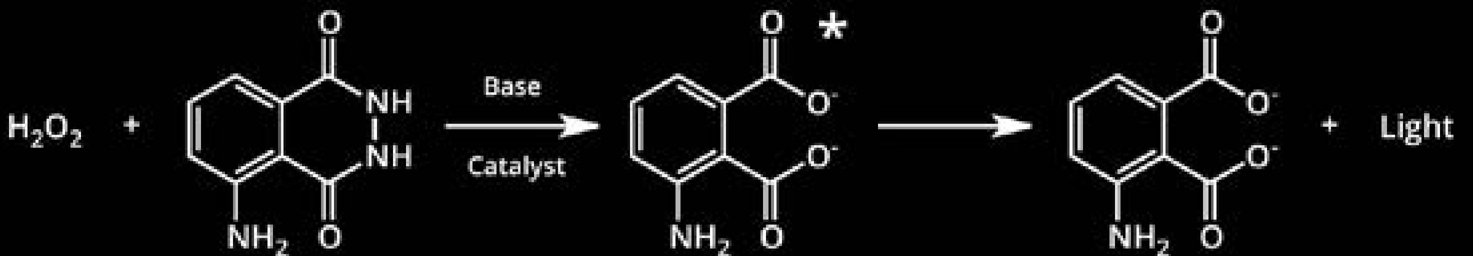


İNOVATİF
Kimya Dergisi

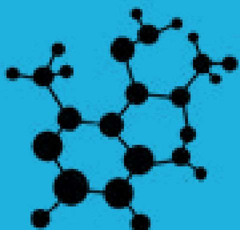
YIL:5 SAYI:51 EKİM 2017

SUÇUN KİMYASI





EKİBİMİZ



DERGİYİ OKUMADAN ÖNCE

İnovatif Kimya Dergisi yazılarını herhangi bir makalenizde veya yazınızda kullanmak için yazısını aldığınız kişiye mail atarak haber vermek, kullanmış olduğunuz yazıların kaynağını ise dergi olarak belirtmek durumundasınız.

Dergide yazılan yazıların sorumluluğu birinci derece yazara aittir. Bu konu hakkında bir sorun yaşıyorsanız ilk olarak yazara ulaşmalısınız.

Dergide yer alan bilgileri kullanarak başınıza gelebilecek felaketlerden ya da işlerden dergi sorumlu değildir.

Dergimizde yayınlanmasını istediğiniz yazıları info@inovatifkimyadergisi.com mail adresine göndermelisiniz. Gönderdiğiniz yazılarda bir eksiklik var ise editör tarafından incelenecektir. Eksik kısımları var ise size geri dönüş yapılacaktır.

Dergi ekibi gönüllü kişilerden oluşmuştur. Dergi ilk kurulduğu andan beri böyle ilerlemiştir. Dergi ekibinde olan herkes bu kuralı kabul etmiş sayılır. Gelen kişilere en başta bu kural söylenir. Görevini yapmayan, dergide anlaşmazlık çıkaran, huzur bozan kişiler ekipten çıkarılır. Siz de bu ekip içinde yer almak istiyorsanız web sitemiz üzerinden kuralları okuyarak başvurabilirsiniz.

Dergiyi okuyanlar ve dergi ekibi bu kuralları kabul etmiş sayılırlar.

İNOVATİF KİMYA DERGİSİ

REKLAM VERMEK İÇİN

reklam@inovatifkimyadergisi.com

adresinden web site ve e-dergi için fiyat teklifi alabilirsiniz.

http://www.inovatifkimyadergisi.com
https://www.facebook.com/InovatifKimyaDergisi
https://twitter.com/InovatifKimya
https://instagram.com/inovatifkimyadergisi
https://www.linkedin.com/in/inovatif-kimya-dergisi-00629484/





KONTROLLÜ İLAÇ SALIM SİSTEMLERİNDE AEROJEL KULLANIMI



Aerojel, jelin sıvı bileşeninin gaz ile değiştirildiği, jelden türetilen düşük yoğunluklu bir katı hal maddesidir. Aerojel, son derece düşük yoğunluk ve mükemmel ısı yalıtım özelliklerine sahip, yarı saydam, sentetik katı bir maddedir. Aerojel, 0.0011-0.5 g/cm^{-3} arasında değişen yoğunluğa sahiptir ve "Dondurulmuş Duman" olarak da bilinir. Katı halindeki aerojel, köpüklü polistirene benzer bir dokuya sahiptir.

Aerojellerin Sentezlenmesi

Aerojelin en yaygın iki türü silisyum ve karbondan sentezlenenlerdir. Aerojeller, jelin sıvı içeriğinin hava veya bir tür gazla değiştirilmesiyle oluşturulur. Bu süreçte uygulanan ısıl işlem, yapıyı stabilize etmeye ve çekmeyi önlemeye yardımcı olur. Silika aerojel, iyi bir elektrik yalıtkanının yanı sıra bir termal izolatördür. Karbon aerojel ise benzer düşük yoğunluğa ve mükemmel sıcaklık kararlılığına sahiptir. Karbon aerojel katı, toz veya kompozit kağıt olarak mevcuttur.

Ayrıca nişasta aerojel ve sodyum alginat aerojeller, ilaç sektöründe kullanılmak üzere analitik yöntemlerle sentezlenmektedir. Aerojellerin Kullanım Alanları Aerojeller; otomobil, uzay araştırmaları, tekstil, ilaç ve daha birçok sektörde kullanılmaktadır.
Aerojel hacimce yaklaşık % 99.8 hava içerir. Kızılötesi radyasyona neredeyse tamamen opaktır ve havanın akışını keserek ısıl konveksiyonu engeller. Bu özelliklerden dolayı, bazı mühendisler ve bilim insanları, hava sıcaklığının yüksek olduğu bölgelerdeki enerji tasarruflu binalarda hava jelinin kullanımının yaygınlaşacağına inanmaktadır [1].

Bir başka kullanım alanı ise uzay araştırmalarıdır. Bu konuda NASA'nın Glenn Araştırma Merkezi, katlanma, kırışma, ezilme ve dayanıma karşı güçlü, esnek ve dayanıklı bir polimer aerojel geliştirmiştir. Bu aerogel havacılıkta kullanılan grafit kompozitine benzer; basınç dayanımı yüksek ve herhangi bir katı için en küçük termal iletkenliği sağlamaktadır [1].

Günümüzde sağlık problemlerinin artmasıyla kontrollü ilaç salım sistemlerinin gelişimi önem arz etmektedir. Aktif ilaçların salım hızını ve biyoyararlanım oranını arttırmak için öne sürülen yeni yöntemlerden birisi aerojellerin kullanımıdır.

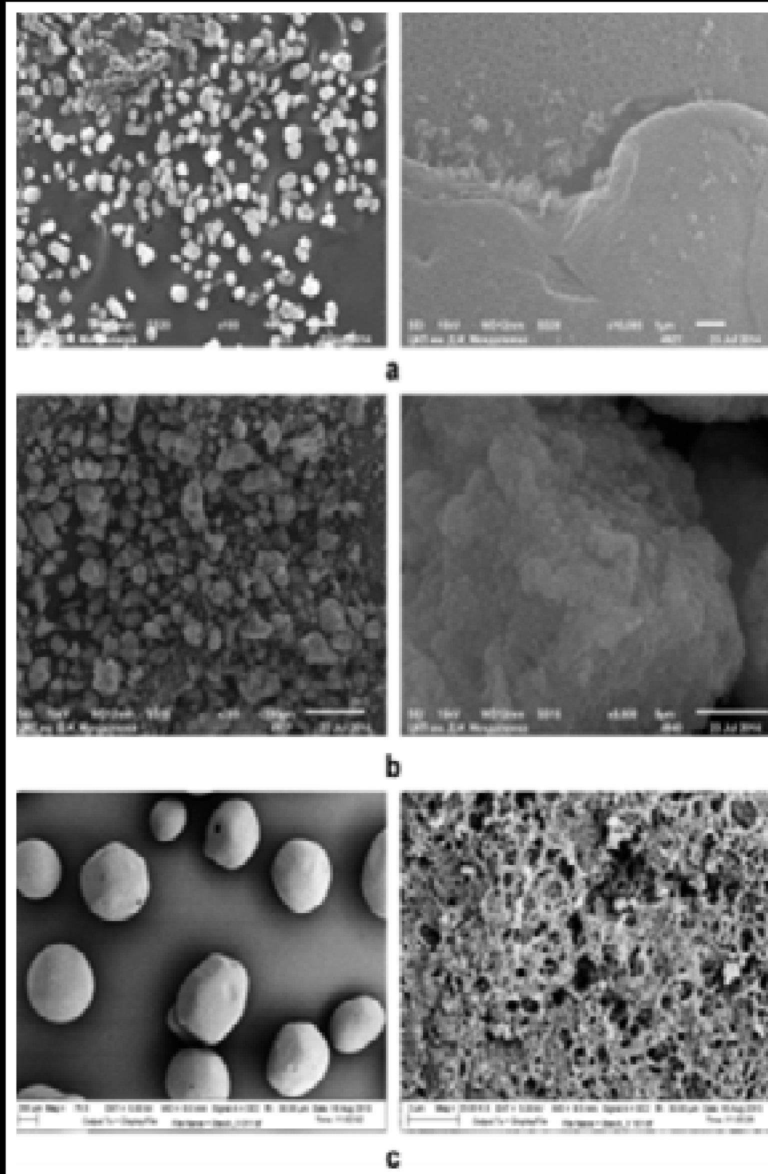
Aerojellerin Kontrollü İlaç Salım Sistemlerinde Kullanımı

İlaçların katı dozaj halinde kullanımı en popüler yöntemdir. Ancak bağırsak sistemlerinde aktif substrantların oral yollardan alınması, maddenin salınım hızı, konsantrasyonu, erişebilirliği (biyoloji membranlardan geçişi) ve biyoyararlanımı üzerinde önemli etkiler bırakmaktadır. Salım hızını ve biyoyararlanım oranını arttırma günümüzde önemli bir problemdir. İlaç salınımını arttıran farklı fiziko-kimyasal yollar denenmiştir. Bunlar; partikül boyutu küçültme, kristal yapının modifikasyonu vb dir. Bir diğer yöntem ise aktif farmasötik bileşenin aerojel içerisine emilimidir. Aerojellerin bir ilaç salım sistemi olarak uygulanması, halihazırda buluınan farmasötik bileşenlerin (API) farmokinetik özelliklerini geliştirmektedir. Mevcut farmasötik bileşende aerojel kullanımı avantajlıdır. Çünkü yeni bir ilacın gelişimi çok zaman ve finansal harcamalar gerektirir.

Literatürde, süperkritik sıvı teknolojisi kullanarak monolit formunda, protein bazlı ve daha birçok çeşitte aerojel üretim yöntemleri bulunmaktadır.

Yapılan bir araştırmada, laboratuvar ortamında sentezlenen silika, nişasta ve sodyum alginat aerojellerden her biri çeşitli testlere tabi tutulmuştur. Bunlar; adsorpsiyon, çözünme ve biyoyararlanım testleridir. Bu deneylerde kullanılan aktif ilaçlar; İboprofen, Loratadine, Rifabutin, Artemisin ve Dihidrokersetindir.

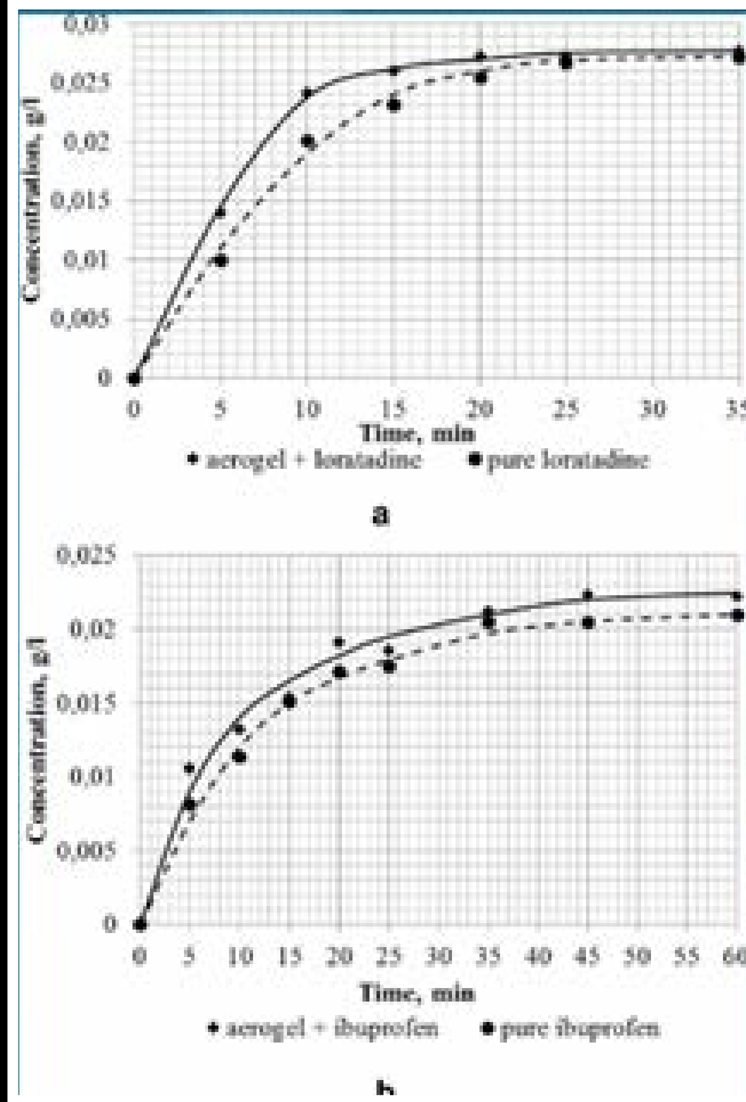
Adsorpsiyon testi, aerojellerin yüzey alanının ve dokusal karakterizasyonun belirlenmesinde kullanılmıştır. Aerojellerin SEM (Taramalı Elektron Mikroskopisi) sonuçları Şekil 1'deki gibidir.



Şekil 1. a.alginat mikropartikülleri, b.silika mikropartikülleri, c.nişasta partikülleri [2]

Adsorpsiyon testinden elde edilen sonuç aerojel mikropartiküllerin, aktif ilaçlar için taşıyıcı olarak kullanılmasına izin veren yüksek spesifik bir yüzey alanına sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Çözünme testi, salınan ilacın zamana göre konsantrasyonunu belirlemek için yapılmıştır. Ayrıca etkin maddenin %50'sinin aerojelden salınması için gereken süre belirlenmiştir. Loratadine ve İboprofenin aerojelli ve saf hallerinin çözünürlük test sonuçları Şekil 2'de verilmiştir.



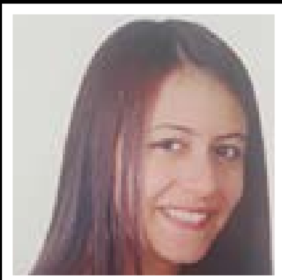
Şekil 2. Çözünürlük test sonuçları [2]

Biyoyararlanım testinde ise iboprofenin hücrelerle etkileşimi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda aerojel içerisine adsorbe edilen iboprofenin, saf iboprofene oranla biyolojik kullanılabilirliğinin ve etkileşme hızının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yapılan bu araştırma sonucunda doğru bir aerojel tercihi yapılırsa aktif ilaçların kontrollü salımları daha hızlı ve etkili olmaktadır. Bu alanda bilim insanları araştırmalarına halen devam etmektedir.

Kaynaklar

[1]http://www.mechanicalengineeringblog.com/latest-automobile-technology/aerogel/
[2] D.D. Lovskaya, A.E. Lebedev, N.V. Menshutin A, " Aerogels as drug delivery systems: In vitro and in vivo evaluations", J. Of Supercritical Fluids 106 (2015) 115-121



Elif Gül
Kimya Mühendisi
elfgl2411@gmail.com

3D-BASKI KAN DAMARLARI İLAÇ TESTİNDE

Biyo-baskı meraklıları, talep üzerine işlevsel insan organları basabileceğimiz; organ nakli bekleme listelerini, organ yetmezliği ile ilgili sağlık problemlerini ve ölümleri sona erdirebileceğimiz bir geleceği öngörüyor.

Bu gelecek ne gerçek dışı ne de ulaşılmaz, fakat yavaş yavaş gerçekleşecek – yapay olarak bir organı yeniden yaratmak, amaçlandığı gibi çalışabilmesi için mükemmel uyum gösterecek düzinelerce küçük parça içeren muazzam bir karmaşık görev.

Bu parçalardan bir tanesi daha geçen haftalarda, çok uluslu bir ekibin, Biomicrifluidics dergisinde yayımladıkları 3D-baskı damarlandırılmış(vaskülarize) karaciğer dokusu geliştirme çabalarını ayrıntılarıyla anlatan bir çalışmayla literatürdeki yerini aldı. Elde edilen yapay dokunun yaşam ortamını taklit etmesi sağlandı ve bazı ilaçların hastalar üzerindeki etkisi ile ilaç zehirlenmesi (toksisitesi) testleri için kullanıldı.

Ekip, geçici olduğu için 'kurbanlık' mürekkep diye adlandırdıkları jel-bazlı bir mürekkebi kullanarak karaciğer dokusu için kan damarları bastı. Bu mürekkep, damar haline gelecek içi boş kanalları oluşturmak için kullanılıyor ve damar ayarlandıktan sonra yıkanıp atılıyor.

Daha sonra kimyasallar ile beyaz kan hücrelerinin geçebileceği seçici-geçirgen bir bariyer oluşturan endotel kök hücreleri, tüm kan damarlarının iç kısmına dizildi.

Biyo-baskı damarlara endotel hücreleri eklemek, biyo-moleküllerin 3D karaciğer yapısına geçişini geciktirme ve dokunun diğer hücrelerinin canlılığının devamını artırma etkisi sağladı. Kısaca, canlı kan damarlarımızda olduğu gibi, endotel katman da koruyucu bir rol oynadı.

Harvard Tıp Fakültesi'nde araştırmacı-eğitmen ve bu çalışmanın yazarlarından biri olan Su Ryon Shin;

"Bulgularımıza dayanarak, endotel katman varlığının ilaç yayınma(difüzyon) tepkisini geciktirdiğini söyleyebiliriz" diyor. "Bu katmanlar, herhangi bir ilaç yayınma sabitini değiştirmiyorlar; ancak geçirgenliği etkiliyorlar. Endotel tabakasından geçmek zaman aldığı için verilecek tepkiyi (yanıtı) ötelemiş oluyorlar."

Peki, Neden Bu Önemli?

Her şeyden önce yapay damarlara bir endotel katman eklenmesi, bilim insanlarını canlı insan damarlarına bir adım daha yaklaştırıyor, yani bir ilacın hastalar üzerinde araştırmasını yapmak zorunda kalmadan karaciğerdeki emilimini gözlemleyebiliyorlar.

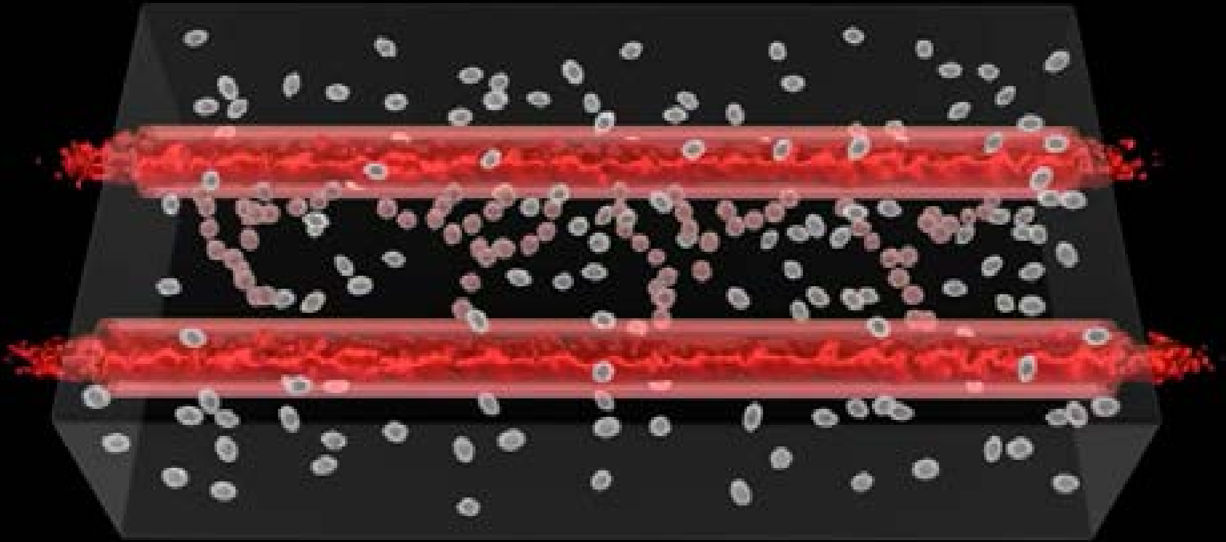
Teknik, aynı zamanda, ilaç zehirlenmesinin hasta-odaklı testi için farklı tip hücrelere uyarlanabilir. Shin; "İnsan hücrelerini kullanıyoruz. Hücre türünü kolaylıkla değiştirebildiğimiz bu teknikle bir hastanın, örneğin birincil hücresini veya endotel hücrelerini kullanarak kişiye-özel doku modeli oluşturabiliriz" diyor.

Araştırma ekibi, bu ilerlemeyi, daha karmaşık biyo-baskı ilaç test sistemleri geliştirmenin ilk aşamaları olarak görüyor. Bu sistemler arasında çipte-çoklu-organ cihazları ve diğer organ-doku sistemleri için örnek modeller gibi sistemler de yer alıyor. AIP Publishing'e göre, "Örneğin; kanser ilaç terapileri, kanser dokusu ve bu dokunun etrafında bulunan çeşitli dokulardaki etkilerin anlaşılmasını gerektirir. Bu tip konularda, böyle bir yapıdan büyük faydalar sağlanacaktır."

Çalışma, Çinli bilim insanlarının 2016 sonlarında maymunlara 3D- baskı damarları başarıyla yerleştirmesi ve farelere damar ağları yerleştiren UCSD'den bir nano-mühendis ekibi dâhil, önceki tüm çalışmaları da içeriyor.

Tıpkı gerçekleri gibi davranan suni damarlar yaratmak, bir özneye gerek kalmadan insan dokusunu test etmeyi mümkün kılıyor. Hayvanlar bugüne kadar testlerde olarak kullanıldı, ancak etik ikilemlerin yükselmesinin yanı sıra, hayvan testleri sadece yaklaşık sonuçlar verebilir – çünkü hayvanlar insan değil.

İnsan vücudundakilerle birebir aynı davranan damarlandırılmış(vaskülarize) dokuyu yeni baştan yaratabilmek, bize hem ilaç testlerinde hem de daha ilerde bütün halde biyo-baskı yapabilme konularında umut vadetmektedir.



ELEKTRİK İLETEN BOYA ARTIK HAYATIMIZIN HER YERİNDE

Nasıl geliştirildi?

Royal College of Art (RCA) 'dan bir grup öğrenci elektriği ileten boya oluşturmayı başardı.

2009 yılında Isabel Lizardi, Matt Johnson, Bibi Nelson ve Becky Pilditch, bir elektrikli devreyi beden üzerine yazıp yazamayacaklarını araştırdılar ve sonuçta elektrikli bir boya fikrini geliştirdiler.



Soldan sağa; Bibi Nelson, Isabel Lizardi, Matt Johnson and Becky Pilditch.

RCA mezunu mucitler Isabel Lizardi, Matt Johnson, Bibi Nelson ve Becky Pilditch, bu yeni buluşlarını "Bare Paint" olarak adlandırıyor. İletken mürekkebi icat eden ilk grup olduklarını iddia etmeseler de, kullanılabilecek yeni yollara öncülük ediyorlar.

Matt Johnson, "Bu projeye 2009 yılında ciddi bir şekilde başladık" diyor. "Başlangıçta elektroniği deriye uygulamaya çalışmakla ilgilendik ... böylece onları bir kaplama olarak uygulama fikrine vardık ve sonunda iletken bir boya fikrimiz oldu".

Ekip, elektroniklerin vücutta nasıl kullanıldığını araştırarak başladı.

Matt Johnson ,"2008'de - ve muhtemelen hala bugün - elektronik tekstiller etrafında çok fazla çalışma vardı. Kendi içinde akıllı bir kazak yaratma fikrinden gerçekten çok hoşlansak da, bu ürün çok geniş bir yer kaplayacağı için çok hantal olduğunu ve işlevselliği ortadan kaldırdığı için sevmedik.”

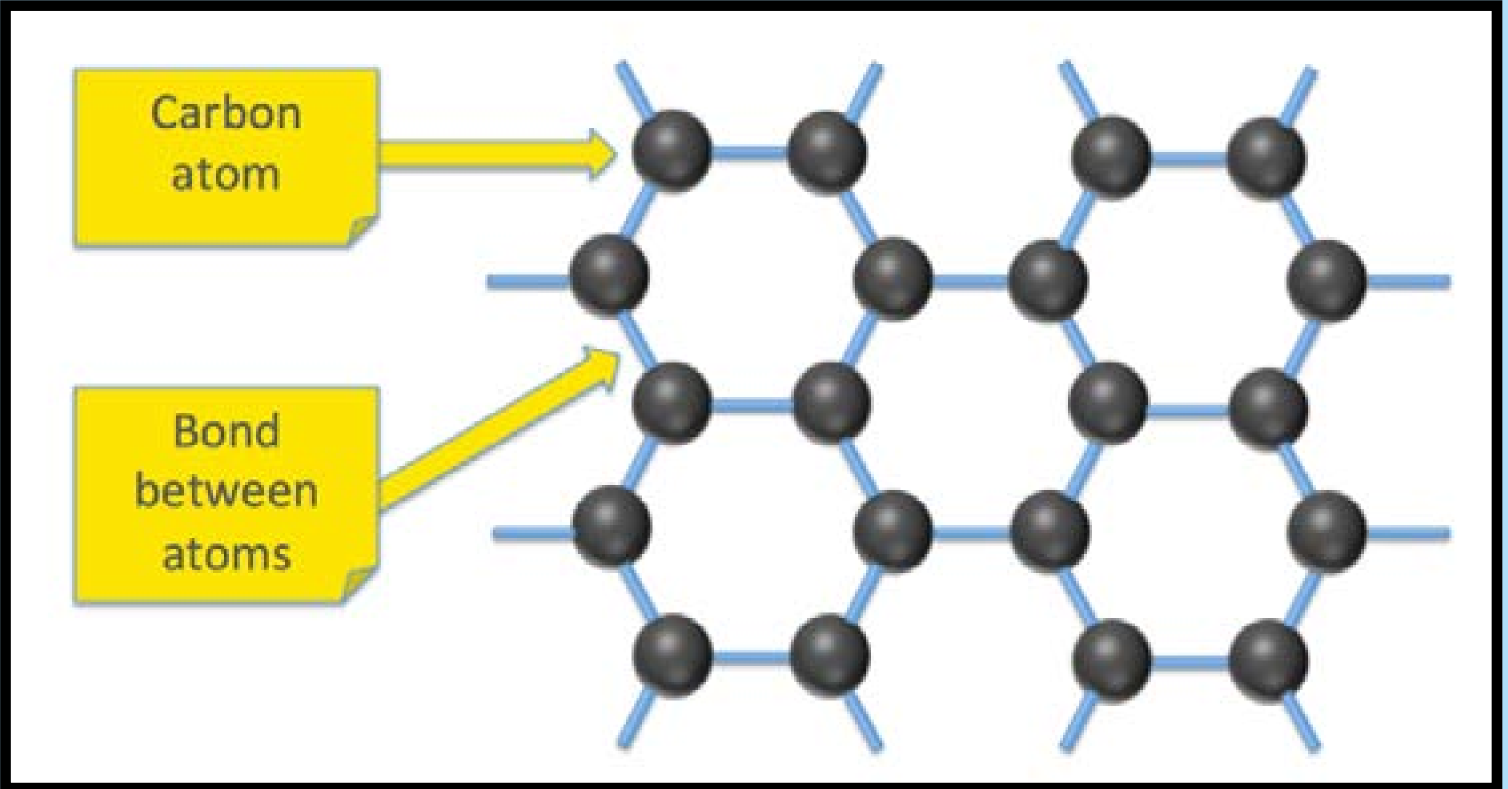
Aynı zamanda deri altına elektronik enjekte eden insanlar tarafından aşırıya kaçan çalışmalar yapıldı. Düşündükleri projeleri için, vücut boyayabilecek daha az uğraştırıcı bir madde yapma konusunda çalışmalara başladılar. Sonunda, Johnson, "Bu fikir şu anda sahip olduğumuz malzemeye dönüştü, ve bu artık çok daha güvenli. "

Mevcut iletken boyaların içeriklerine baktıktan sonra grup, iletken bir tozu boyaya nasıl bağlayabildiklerini inceledikten sonra ilk deneyimlerini bakır tozu ile yaptılar ve pek çok araştırma sonucu nihayetinde karbonu kullanarak bir formül oluşturdular. İçeriğindeki karbon sayesinde siyah boya uygulandığı yüzey üzerinde kuruduktam sonra elektrik akımını iletiyor.

Boya elektriği nasıl iletir?

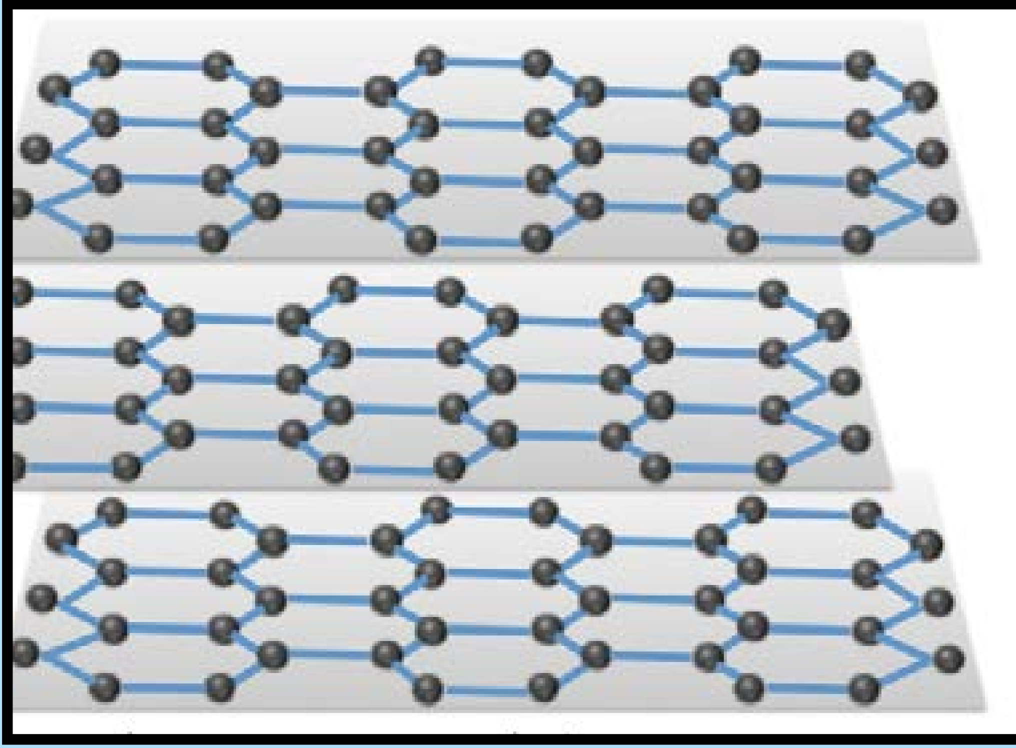
Elektrik iletken kaplamalar, metalik pigmentlerin grafitin bağlayıcı özelliği üzerine dahil edilmesiyle hazırlanır. Araştırmalara göre, iletken dolgu maddesi olarak grafit ve bağlayıcı olarak epoksi polimeri kullanılmıştır. Kaplamanın katı içeriği ve pigment hacim konsantrasyonunun (PVC) optimizasyonu, bağlayıcının ve pigment hacminin kompozisyonu değiştirilerek yapılır.

Grafitin elektrik iletken özelliği nereden geliyor?



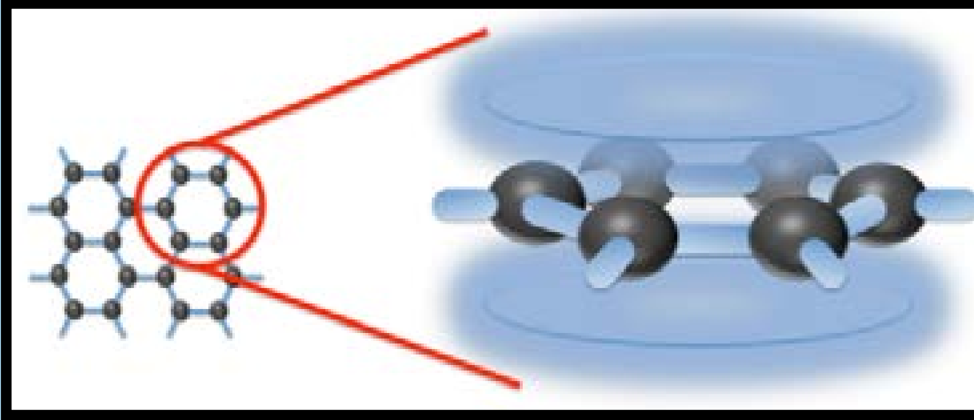
Şekil 1 : Grafenin moleküler yapısı

Grafenin yapısında karbon atomları düz katmanlarda altıgen olarak düzenlenmiştir. Her karbon atomu üç diğer karbon ile bağ yapar.



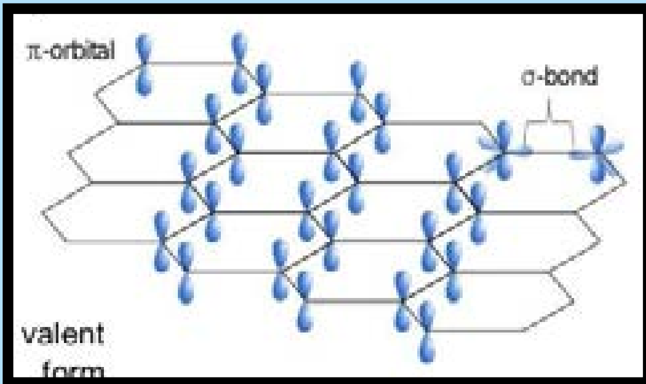
Şekil 2 : Grafitin moleküler yapısı

Bu grafen tabakalarından 10 tanesinden daha fazlası birbirleri üzerinde yığıldığında grafit meydana çıkar.

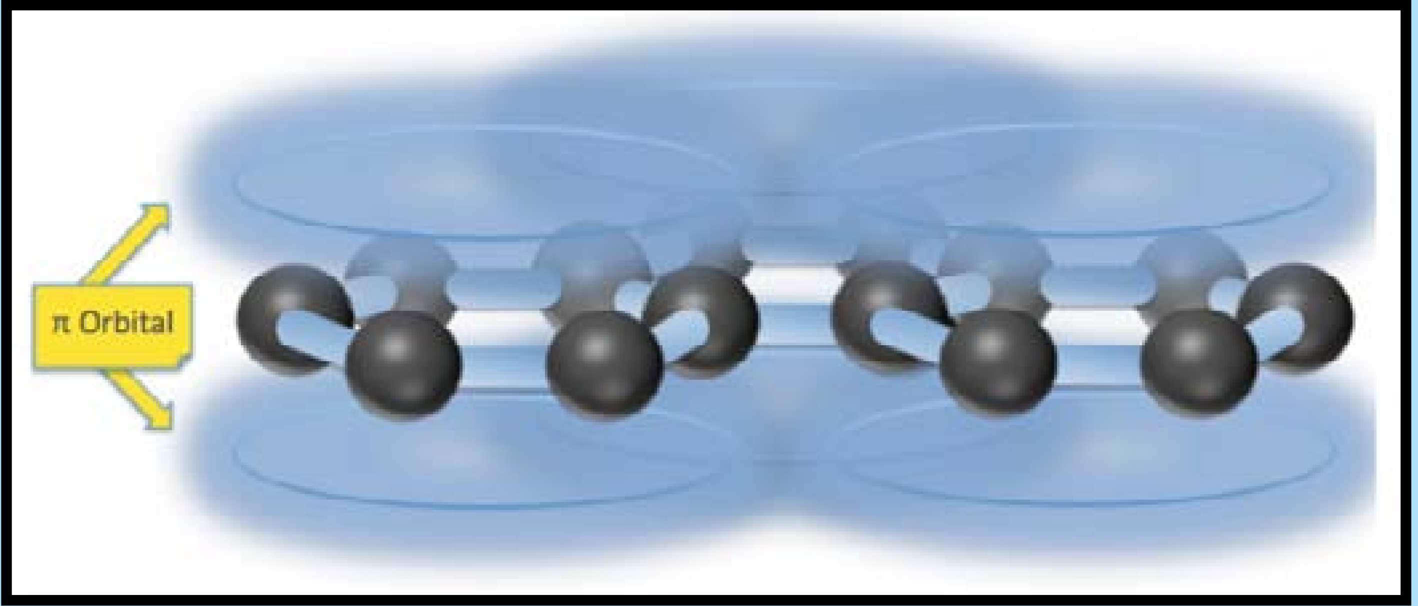


Şekil 3 : Grafen yapısı boyunca oluşan elektron bulutu

Grafenin kalbinde bir bulmaca vardır; her karbon atomu diğer dört atoma bağlı olmalıdır.(Karbon elementinin değerlik elektron sayısı 4 tür ve her zaman 4 bağ yapar) Bu bağlantılar paylaşılan elektronlar tarafından yapılır ve ''bağ'' olarak adlandırılır. Grafen katmanına yakından baktığınızda her bir karbon atomunun yalnızca üç bağ yapmış olduğunu göreceksiniz. Peki dördüncü bağ nereye gitti?



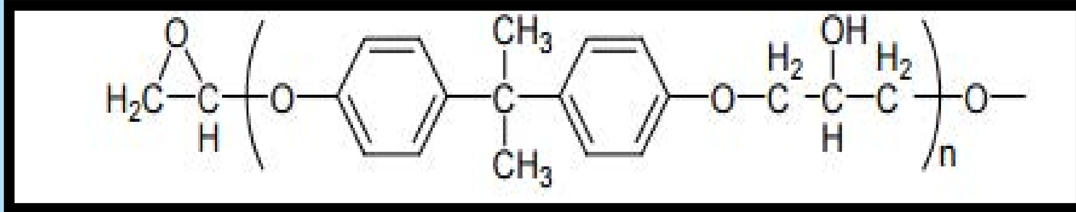
Dördüncü bağ aslında mevcut, sadece beklenilen formda değil. Dördüncü bağ, tabakanın düzleminden aşağı ve yukarı doğru çıkıntı yapar. Halka yapısı içinde diğerleriyle birleştirilerek pi sistemi denilen bir elektron bulutu oluşturulur.



Şekil 4 : Altıgen karbon zincirleri boyunca oluşan π bağı

Epoksi polimeri nedir ve bağlayıcı olarak kullanılmasının nedeni ne olabilir?

Epoksi reçineler düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır, boyutsal kararlılığı yüksektir, darbeye dayanıklıdır, darbeyi absorblayacak esnekliktedir, elektrik direnci ve kimyasal maddelere karşı dirençleri yüksektir, moleküler yapıları nedeni ile yüksek yapıştırıcı özelliği gösterir. Bu yüzden epoksiler değerli kaplama maddeleridir; elektrik ve elektronik parçaların kaplanmasında kullanılır.



Bir sıvı iletken şeklinde davranan boya; konvansiyonel tellerin aksine, kağıt, plastik, metal ve hatta kumaş dahil hemen hemen her yüzeye uygulanabilir hayava maruz kaldığında çabucak kurur.

Elektrikli boyalar nerelerde kullanılır?

Boya, Eindhoven'daki bir öğrenci tasarım konferansında sergilendikten sonra, halkın ilgisi artmaya başladı. Çok geçmeden , Sony Music öğrencilere bu boyayı bir müzik videosunda kullanmak isteyen bir sanatçı bulunduğunu söyleyen bir mail yolladı . Filmde, dansçıların ayakları ve elleri, akışkan boya ile boyanıp kuruduktan sonra sırasıyla bilgisayarlara bağlandı. Bu durumda dansçılar, DJ Calvin Harris ellerine her vurdupğu anda bir devrenin uzantıları haline geldi, böylece "humanthesizer" olarak adlandırılan bir sistem ile çeşitli ritimler duyulacaktı.

Bu reklam etkisi yaratan gelişmenin ardından E-textil, Elektrikli Boya için harika uygulamalar sunmaya başladı. İletken ipliği sonlandırmak ve bir mikro denetleyiciye bağlamak için iletken boya içeren bir kalemi kullanmak yeterli. Elektrikli Boya, doğal ve sentetik kumaşların çoğunda iyi çalışır, ancak unutmayın ki yıkanabilir değildir.



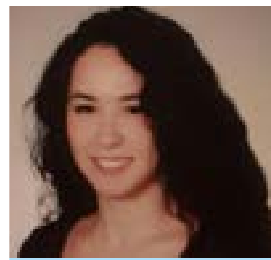


Bir potansiyometre oluşturmak veya bir devrenin direncini ayarlamak sadece bir fırça ile oluşturduğunuz kablolar ile sağlanabilir. Devrenin direnci doğrudan boya uygulamasıyla kontrol edilir, bu sayede manipülasyon ve deney kolaylaşır.

Kaynaklar

• Studies on graphite based conductive paint coatings. Available from: https://www.researchgate.net/publication/238365977_Studies_on_graphite_based_conductive_paint_coatings
• Arion McNicoll & Stefanie Blendis, for CNN, May 23, 2013 http://edition.cnn.com/2013/05/23/tech/innovation/bare-electrically-conductive-paint/index.html
• Endüstri Polimerleri. http://www.bayar.edu.tr/besergil/endustri_polimerleri
• It's electrifying: the paint that becomes conductive when it dries https://www.theguardian.com/technology/2014/apr/27/electric-paint-bare-conductive-paintable-wire
• Calvin Harris - Humanthesizer videosunu linkten izleyebilirsiniz. https://www.youtube.com/watch?v=f06aZ0yoJv8

Ürün hakkında ayrıntılı bilgilere aşağıdaki linkten ulaşabilirsiniz.https://www.bareconductive.com/wp-content/uploads/2016/05/ElectricPaint_ApplicationNotes.pdf



Duygu Vonal
Kimya Öğretmeni
duygu.vonal@gmail.com

NANOTEKNOLOJİ İLE ÜRETTİKLERİ YENİ AMBALAJ GIDALARIN RAF ÖMRÜNÜ CİDDİ ORANDA UZATIYOR

Sabancı Üniversitesi'ne bağlı Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden Hayriye Ünal ve ekip arkadaşları tarafından gıdaların raf ve saklama ömrünü uzatabilen bir özel bir ürün geliştirildi. Söz konusu teknoloji dünyada büyük yankı uyandırdı.

Birleşmiş Milletler Gıda Örgütü'ne (FAO) göre her yıl 1.3 milyar ton gıda çöpe gidiyor. Bunun parasal değeri 800 milyar dolar. Çöpe giden bu yiyecekler aslında 1.8 milyar insanın doymasına yetiyor. Dünyada yaklaşık 842 milyon insan kronik olarak yetersiz beslendiğini düşünürsek aslında çöptekiler insanların hayatta kalmasına yetiyor da artıyor…

Her gün 5 yaşın altındaki 20 bin çocuğun açlık ya da yetersiz beslenme sonucu hayatını kaybettiği de biliniyor.

Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde çiftçilerin ürettiği sebze ve meyvelerin yüzde 20 ila 40'ı yeterli korunmadığı için tüketimi yapılamadan çöpe gidiyor. Buzdolabı ve dondurucularda yeterince korunamayan işte bu gıdaların yıllık oluşturduğu atık miktarının ekonomik değeri dünyanın bir çok ülkesinden büyük. Son açıklanan 2010 verilerine göre tam 161 milyar dolar. Yani Türkiye'nin yıllık toplam ihracatından da fazla…

Çöpe Giden Parayla 171 Bin Okul Yapılabilir

Türkiye'de bazı tahminlere göre yılda 214 milyar lira çöple buluşuyor. Yaklaşık 62 milyar dolar. Bu parayla Türkiye'de bu israfa 171 bin okul yapılabiliyor. 11 bin de hastane…

Hükümetler bunun için büyük çaba sarf ediyor. Örneğin yılda 22 milyon ton yiyeceği çöpe atıldığı Avrupa'nın en önemli ülkelerinden Fransa, yaşanan bu israfı önlemek adına gıda maddelerinin çöpe atılmasını yasakladı. Karar gereğince son kullanma tarihi geçen gıda mamullerinin hibe edilmesi ya da yeniden değerlendirilmesi mecburi. Satılmayan gıda maddeleri, ihtiyaç sahiplerine hibe ediliyor.

Kısa sürede çürüyen yiyecekleri hayatta tutmak için bilim insanları uzun süredir büyük bir çalışma içinde. Sonunda neredeyse umut belirdi ve gıdaların raf ve saklama ömrünü uzatabilen bir özel bir ürün geliştirdi.





ABD Kimya Topluluğu Toplantısında Konuşuldu

İngiltere'den Hindistan'a dünya medyasının geniş yer verdiği bu buluş ilk kez ocak 2017'de Food Bioprocess Technology'de yayınlandı. 22 Ağustos'ta ise ABD'deki American Chemical Society'nin (ABD Kimya Topluluğu) 254'üncü toplantısında masaya yatırıldı.

Amerikan Çevre Koruma Dairesi (The Environmental Protection Agency) de bu ürünün evdeki yiyeceklerin atık olma süreçlerini azalttığını vurguluyor. İngiliz ve Amerikan medyası bu önemli çalışmayı anlatırken dünyadaki insanların eski zamanlardan bu yana meyveleri, sebzeleri ve etleri korumaya çalıştığı, tuzlama, konserve, dondurma ya da plastik filmlerle sarma gibi süreçleri yaşadığını vurguluyorlar ve bu ambalajın önemli bir adım olduğunu anlatıyorlar.

Muzda Çilekte Denendi, Başarılı Oldu

Geliştirilen nano kil tüp içeren ambalaj filmi çürümeyi ve bakteri oluşumunu engelleyerek besinlerin daha iyi korunmasını sağlıyor.

Normalde ambalajlardaki geçirgenlik nedeniyle, su buharı ve oksijen dolaşıma girerek besinin etrafında etilen birikimine neden olur. Meyveler ve sebzelerden salınan etilen bozulmayı ve çürümeyi hızlandırır. Bilim insanları polietilen filmle yani en yaygın plastik bileşikle çalışmaya başladılar.

Yeni geliştirilen filmi test etmek için domates, muz ve tavuk ambalajlanarak deneme yapıldı. Ayrıca yine aynı besinler normal filmle de paketlendi ve karşılaştırıldı. 10 gün içinde yeni filmin içindeki domateslerin, eski filme göre daha iyi korunduğu gözlendi. Muzlar daha iyi ve sarı renklerini korurken, tavuğun da buzdolabında 24 saat sonunda daha az bakteri ürettiği gözlendi.

Sabancı Üniversitesi'nin Hocaları Geliştirdi

Bu yeni ambalaj teknolojisini geliştiren araştırmacıların tamamı Türkiye'den... Sabancı Üniversitesi'ne bağlı Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden Hayriye Ünal ve ekip arkadaşları tarafından geliştirilen bu teknolojiyi dünya dikkatle takip etti ancak ne yazık ki çalışma henüz Türkiye'de duyulmadı...

Türkiye'de siyasetten ekonomiye yön veren isimler sürekli israfı konuşurken, Türk bilim insanlarının yaptığı bu önemli çalışmayı yabancı basından takip edebiliyoruz. Merkez Bankası, yıllardır enflasyon değerlendirmelerinde gıda fiyatlarındaki durumdan, daha doğrusu israf rakamlarından şikayet ederken, siyasete yön veren isimler israfı dilinden düşürmezken; Türk bilim insanlarının geliştirdiği bu yeni ambalaj rakamlara da hayatlara da olumlu etki yapacak.

SUÇUN KİMYASI



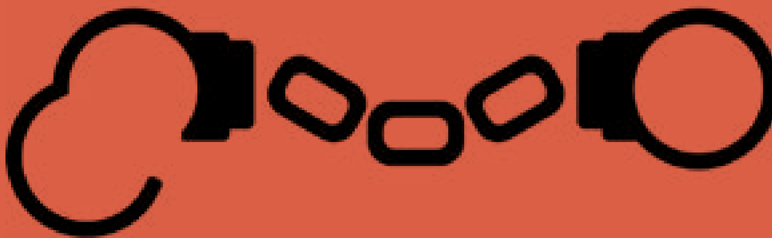
Adli tıp meraklısı, polisiye dizilerin ve romanların sevdalısı ve bir o kadar da kimya ile ilgili bir okuyucuysanız bence hoşunuza gidecek bir yazıyla karşı karşıyasınız. Muhtemelen CSI türünde suçları çözmeye dayalı dizileri de severek izlemişsinizdir. Özellikle böyle programları izleyenler bilir, cinayet ihtimali olan ancak kan izinin görünmediği bir ortam olduğunda etraf karartıldıktan sonra araştırmacılar, ortamda belirli yerlere ve eşyalara bir sıvı püskürtür ve devamında bazı yerlerde mavimsi bir parıltı görünür. Bu mavimsi parıltı ortamdaki kan izlerini görünür hale getirir ve böylece cinayetin çözümüne doğru yol alınmaya başlanır. Buraya kadar her şey normal. Peki bunun kimyayla ne ilgisi var derseniz hazır olun başlıyoruz.

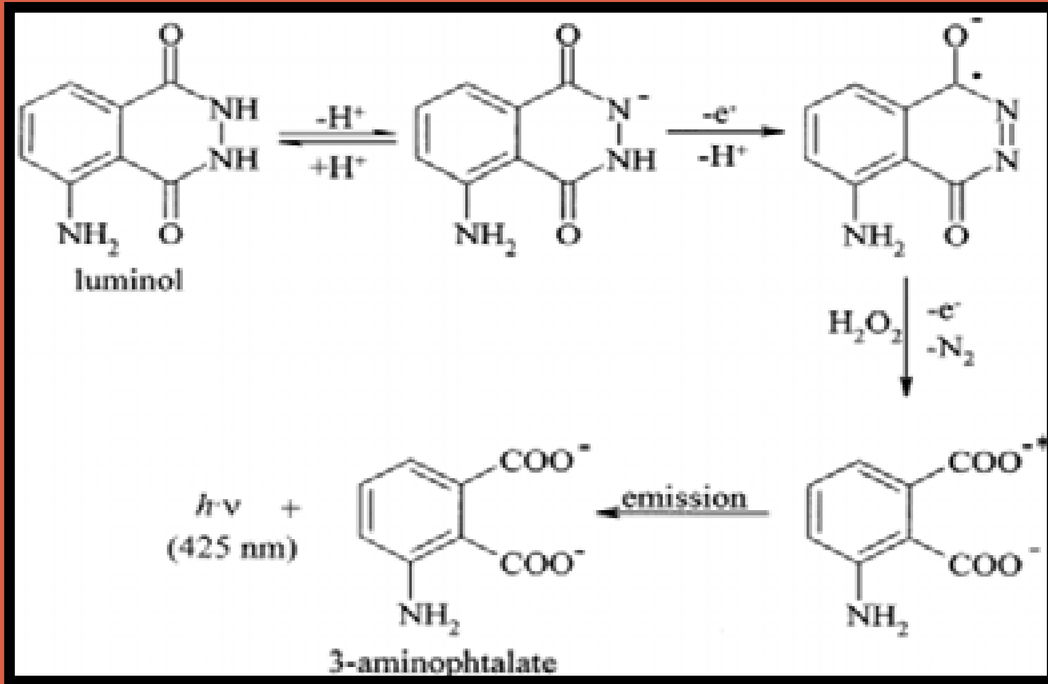
Püskürtmeyle beraber görünen parlak mavimsi renk aslında bir kimyasal tepkimenin sonucunda oluşur. Püskürtülen sıvı da luminoldür. Peki nedir bu luminol? Nasıl bir reaksiyon, cinayetleri çözmeye yardım edebilir? Gelin biraz inceleyelim…

Luminol($C_8H_7N_3O_2$), kimyasal isimlendirilmesi 5-Amino-2,3-dihidro-1.4-ftalazindion olan bir maddedir. Luminol ilk kez 1902 yılında Almanya'da sentezlenmiştir. Teknik adı 3-aminofitalhidrazit olan bu molekül, luminol adını 1920'li yılların sonunda aldı. Adli olaylarda kullanımı 1937'de gündeme gelen luminolün 1942'de bilim insanları tarafından adli vakalarda kan tespitinde kullanılması tavsiye edildi.

Tabi bu gizemli mavi rengin oluşmasını sağlayan luminol, sprey şişesinde tek başına değildir. Yardımcı bileşenlerle beraber bir çözelti halinde bulunur. İçindeki maddelere gelecek olursak öncelikle şişede luminolle birlikte güçlü bir okside edici ajan bulunmalıdır. Bu genellikle hidrojen peroksittir ve gerçekleşen tepkimeye doğrudan dahil olur. Bir diğer ihtiyaç duyulan şey ise bazik çözeltidir. Sodyum hidroksit gibi alkali bir baz işimize yarayacaktır. Bu bazik çözelti gereklidir çünkü nötral solüsyonlarda luminol, zwitter iyon durumundadır. Yani molekül hem pozitif hem negatif yüklüdür. Ama bazik çözeltinin içerisinde luminol, okside edici ajanlar tarafından okside edilebilecek negatif yüklü, yani anyon formundadır.

Çözeltinin içeriğini öğrendik ancak her şey bununla sınırlı değil tabi ki. Reaksiyonun hızlanması için katalizöre ihtiyacı vardır ve kan da tam olarak burada devreye girer. Bildiğimiz üzere kan hücrelerinin içinde bulundurduğu hemoglobin, demir atomlarını taşır. Bu demir atomları luminol ile hidrojen peroksit arasındaki reaksiyonu katalizler ve tepkimenin ilerlemesine yardımcı olur. Tepkime döngüsü sırasında oluşan peroksit hızlı bir şekilde 3-aminoftala'a dönüşür. Tepkime sonucu oluşan enerji, 3-aminoftalat molekülünün elektronlarına aktarılır ve onları yüksek enerji seviyesine çıkarır. Elektronlar düşük enerji seviyesine inerken foton yayarlar. Bu foton da o gördüğümüz parlak mavi rengi verir.





Luminol örneğinde olduğu gibi bir tepkime sonucu ışık saçılmasına kemilüminesans ya da kimyasal ışıldama denir. Ekzotermik tepkimelerde enerji, ısı olarak; kemilüminesans olayında ise ışık olarak açığa çıkar. Örneğimizde olduğu gibi ısı olmadan açığa çıkan görünür ışıklara soğuk ışık deniyor.

Aslında ışık saçılması sadece cansız ortamlarda gerçekleşmiyor, ateşböceği gibi bazı canlılar da benzer şekilde ışık saçıyor. Canlılardaki bu olaya ise biyoışıldama (biyolüminesans) deniyor.



Peki, luminolün yarattığı bu mavi parlaklık her zaman kanın varlığını gösterir diyebilir miyiz? Hayır! Ne yazık ki luminolün oksitlenmesini katalizleyen başka maddeler de vardır. Çamaşır suyunun içindeki sodyum klorat gibi maddeler ve idrardaki düşük kan seviyesi luminolü yükseltgeyebilir. Ayrıca bazı enzimler de katalizlemeye yardımcı olabilir. Dışkıda bulunan bir enzim olan peroksidaz, kemiluminesans yaparak parlamayı tetikleyebilir. Yanıltıcı sonuç verebilen ilginç bir madde ise yaban turpudur. Tabi suç mahallinde yabanturbunun bulunma ihtimali düşüktür ama sonuçta yanıltıcı sonuç verebileceğinden dolayı bahsetmekte fayda var. Hatta tüm bunların dışında ortamdaki madde gerçekten kansa bile insana ait olup olmadığı ancak yapılacak testlerle kesinleştirilebilir.

Luminolün başka dezavantajları da vardır. O gördüğümüz mavi parıldama, izlediğimiz dizilerde görünenden çok daha kısa sürelidir. Yaklaşık 30 saniye… Bunun yanı sıra luminolü kullanmak kanıtlardaki protein ve enzim gibi önemli belirleyicilerin hasarına neden olmakla beraber yine de bazı kullanımlarında DNA örnekleri alınabildiği gözükmüştür. Ayrıca su bazlı bir çözelti olduğundan kanın seyrelmesine ve dağılmasına neden olabiliyor. Yani CSI gibi dizilerde vazgeçilmez olduğunu hissetsek de aslında gerçek hayatta göründüğü kadar sık kullanılan bir madde değil. Ama tabi yine de faydalı olduğunu biliyoruz.

Suç mahallinde bulunan ve suçluların tespitine yardımcı olan bir önemli unsur da parmak izidir. Parmak izleri kişiye özgü olduğundan dolayı çok önem taşır. Ama parmak izleri her zaman gözle görülür biçimde ve düzgün değildir. Olay yerini araştıranlar genellikle parmak izlerini ortaya çıkarmak için kimyasal yöntemler kullanırlar. Yöntemlerden önce parmak izlerinin sınıflandırılmasına göz atalım. Patent, plastik ve latent olmak üzere parmak izleri 3'e ayrılır.



Patent olarak geçen parmak izleri gözle görülebilirlerdir. Bu parmak izleri kanla, mürekkeple veya pislikle kaplı parmaklarda görülür. Plastik olarak adlandırılan parmak izleri ise benzer şekildedir. Çıplak gözle görülebilir. Kil veya balmumu gibi esnek bir madde üzerinde görülebilirler. Bu ikisi gözle görülebildiğinden direkt olarak fotoğraf makinesiyle kaydedilebilir.

Asıl sorun latent parmak izlerindedir. Bunlar vücudun doğal olarak oluşturduğu yağ ve ter sayesinde bırakılan izlerdir. Dokunulan yerde bulunmasına rağmen ekstra bir müdahalede bulunulmadıkça gözle görünemezler. İşte kimya da burada devreye giriyor.

Parmak izi tespiti için kullanılan yöntemlerden biri parmak izlerinin tozlanmasıdır. Kullanımının 1891 yılına kadar dayandığı bilinmektedir. Emici bir özelliği olmayan, olsa bile 4-5 saatlik bir sürede yapılacak parmak izi araması için bu yöntem oldukça kullanışlıdır. Bu tozların özelliği ince tanecikler halinde ve ağır bir yapıya sahip olmalarıdır. Bu ince toz bir fırça yardımıyla yüzey üzerine yayılır. Bu tozlar latent parmak izini oluşturan ter ve yağ gibi maddelere tutunarak parmak izinin görünür hale gelmesini sağlar. Görünür hale gelen parmak izi fotoğraflanır ya da bir bant yardımıyla tespit edilen yerden alınır.
Parmak izi tozlarının birbirinden farklıdır.
Bu tozların özelliklerini ve kullanım alanlarını inceleyelim:

Üstübeç: Beyaz renkli ağır bir toz halindedir çok ince halde olduğu için görünmeyen parmak izlerini belirtmekte kullanılır.

Grafit Tozu: Siyah renklidir ve beyaz yüzeylerde özellikle kağıt üzerinde başarıyla kullanılmaktadır.

Antiuman Sülfür: Siyah renklidir ve grafitten daha ağırdır.

Alüminyum Tozu: Daha çok porselen gibi yüzeylerde hafif bir yapıya sahip olmasından dolayı az kullanılır.

Civa Sülfür: Ağır bir yapısı vardır ve kırmızı renklidir.

Kurşun Sülfür: Siyah renkli olup kağıt gibi beyaz zeminlerde kullanılır.

Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken nokta, üzerinde parmak izi aranan maddenin rengi ile belirtmede kullanılacak tozun renginin zıt olması gerektiğidir ve ayrıca bu yöntem kusursuz değildir. Tozlar ince bir fırça ile dikkatlice yayılmasına rağmen parmak izlerine zarar verebilir. Fırçayla ilgili bir diğer sıkıntı da DNA'nın aktarımıdır. Bu nedenle araştırmacılar farklı yöntemlere de başvururlar.

Parmak izlerinin görünür hale gelmesini sağlamanın bir diğer yöntem kazayla keşfedilmiştir. 1982 yılında Japon bilim insanları, süperyapıştırıcılarda kullanılan moleküllerden olan siyanoakrilatlar üzerinde çalışırken kullandıkları aletin üzerindeki parmak izlerinin siyanoakrilatın dumanı ile görünür hale geldiğini fark ettiler. Bu durum siyanoakrilatın parmak izi kalıntısıyla temas halinde polimerize olduğunu göstermiştir. Bu yöntem pürüzsüz yüzeylerde özel olarak kullanılmaktadır.

Siyanoakrilatların parmak izi üzerinde yoğunlaşması için gerekli süre kısadır. Buharlaşması için ısıtıldığında daha da kısa sürmektedir. Bu nedenle avantajlıdır. Ayrıca bu yöntemle tespit edilen parmak izi dayanıklıdır ve parmak izi ne kadar yakın zamanda bırakılmışsa yöntem o kadar etkili olmaktadır.

Görünmeyen parmak izlerini görünür hale getirmek için çok fazla kimyasal kullanılabilir. Bunlardan bazıları parmak izini renkli bir hale getirirken bazıları da belirli ışıklar altında bakıldığında parlamasına neden olur. Bilinen kimyasallardan biri ninhidrin'dir. Ninhidrin, 1910 yılında Siegfried Ruhemann tarafından bulunmuştur. Siegfried Ruhemann, bu maddenin cilt ile temasında mora dönüşüğünü keşfetmiştir. Bu mor renk şimdi onun adıyla anılmaktadır: Ruhemann moru. Görünmeyen parmak izlerinin ortaya çıkmasına yardım edeceği bilinmesine rağmen 1954'ten bu zamana kullanımı pek görülmemektedir.



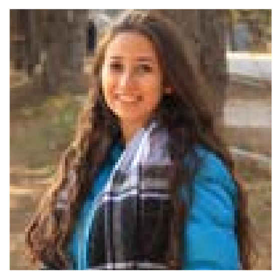
Parmak izlerinin bir parçası sayılan ter, içerisinde aminoasit bulundurmaktadır (parmak izi başına 250 nanogram). Ninhidrin, yüzeye püskürtüldüğünde bu aminoasitlerle reaksiyona girerek Ruhemann moru'nun amonyum tuzunu ve berrak bir mor rengi ortaya çıkarır.

Bu tepkime için su önemli bir reaktiftir o nedenle yüksek nem şartlarında gerçekleşmelidir. Ayıca Ruhemann moru ışık ve oksijen varlığında bozunur. Bu nedenle parmak izleri iyi muhafaza edilmeli ve fotoğraflanmalıdır.

Ninhidrine benzer özellik gösteren diğer kimyasallardan örnek vermek gerekirse 1,8-Diazafluoren-9-on (DFO) ya da 1,2-indanedion diyebiliriz. DFO parmak izindeki aminoasitlerle reaksiyona girerek ninhidrinle benzerlik göstermektedir. Ortaya pembe kırmızı bir renk çıkar ve mavi-yeşil ışıkla aydınlatıldığında parlar.

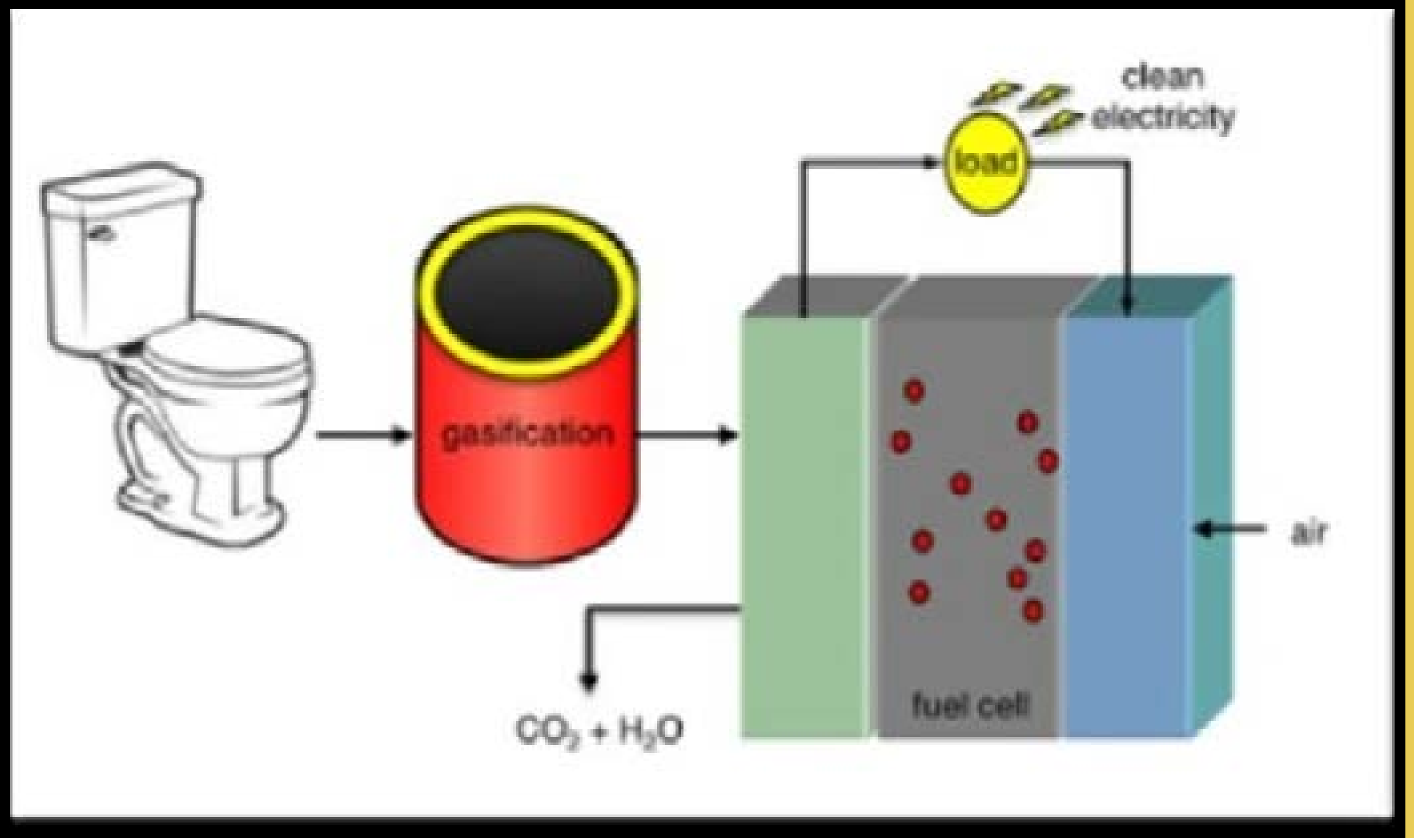
Kaynaklar

http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/cinayetleri-aydinlatan-kimyasal-luminol
http://www.compoundchem.com/2014/10/17/luminol/
http://www.compoundchem.com/2016/07/26/fingerprints/
http://www.cikarimyapmabilimi.com/2016/01/parmak-izi-analizi.html
http://science.howstuffworks.com/luminol1.htm



Özgenur Geridönmez
Eczacı
ozgenurgeridonmez@gmail.com

ATIK TUVALET KAĞITLARINDAN ELEKTRİK ELDE ETMEK MÜMKÜN MÜ?



Atık tuvalet kağıtları genellikle değerli bir varlık olarak görülmez. Gerçekte birçok insan bunun hakkında hiç düşünmemeyi tercih eder. Ancak kuru ağırlık olarak bakıldığında %70-80 oranında selüloz içeren zengin bir karbon kaynağıdırlar. Batı Avrupa'daki insanlar ortalama olarak yılda kişi başı 10-14 kg atık tuvalet kağıdı üretirler. Kentsel atıksu filtrelerinde biriken bu atıklar belediye atığının dikkate değer bir kısmını oluşturmaktadırlar.

Atık tuvalet kağıtları aynı zamanda negatif maliyete sahip az materyal içerdiklerinden iş adamlarının da rüyasıdır. Bu, bölge ve ülkelere göre değişmesine karşılık Hollanda atıksu arıtma tesisleri bu atıklardan kurtulmak için ton başına 70 Euro ödeme yaparlar. Dolayısıyla insanlar bu atıkları elden çıkarmak için üzerine para ödediklerinden kesinlikle çekici bir kaynaktır.

Böylesine "doğru bir atık" olan atık tuvalet kağıtları döngüyü tamamlamak için mükemmel bir fırsat sunar, kaynak verimliliğini arttırırlar ve tam olarak döngüsel bir ekonomi yaratırlar. Amsterdam Üniversitesi kimyacıları için, elektrik üretmek için atık tuvalet kağıdını kullanmak, bir nihai atık geri dönüşüm fikridir. Amsterdam bölgesi tek başına yılda 10000 ton üretir, bu da 6400 eve enerji sağlamak için yeterlidir.

Dahası atık tuvalet kağıtlarındaki selüloz, ağaçlardan geldiğinden üretilen elektrik yenilenebilirdir. Bu da toplumun yenilenebilir enerji için olan talebini karşılamak için büyük bir fırsattır. Yenilenebilir kaynaklar genelde kesikli inişler gösterir. Bitki gövdeleri geri dönüştürülebilir, ancak yalnızca hasattan sonra; güneş ışığı gündüz kullanılabilirdir (bulutlara bağlı) rüzgar durumu da tahmin edilebilirdir. Öte yandan atık tuvalet kağıdı devamlı olarak uygun bir kaynaktır.

Amsterdam Üniversitesi'nden Profesör Gadi Rothenberg ve Amsterdam Üniversitesi Molekül Bilimleri Enstitüsü'nden Bobvan de Zwaan tarafından yürütülen Amsterdam-Utrecht araştırma projesi, atık tuvalet kağıtlarının dönüşümü için istenmeyen atıktan kullanışlı ürün direkt bir yol çizen iki adımlı bir proses önermiştir. Yüksek lisans öğrencisi Els van der Roest, atık tuvalet kağıtları- gazını direkt olarak elektriğe dönüştürebilmek için atık tuvalet kağıtlarının yüksek sıcaklıklı katı oksit yakıt pilleri ile gazlaştırılması (adım 1) ihtimalini incelemiştir.

Projenin amacı bu şekilde atık tuvalet kağıdı-elektrik sisteminin yılda 10000 ton atık tuvalet kağıdına uygulanabilirliğini incelemekti. Ekip, tekno-ekonomik analiz metotlarını kullanarak, bu konsept için temel bir proses tasarımı, kapsamlı bir enerji dengesi ve bir ekonomi araştırması sunmuştur. Deneyler ve hesaplamalar için gereken veriler, Amsterdam'da atıktan-enerji eldesi yapan bir şirket ile ortaklaşa çalışarak elde edilmiştir.

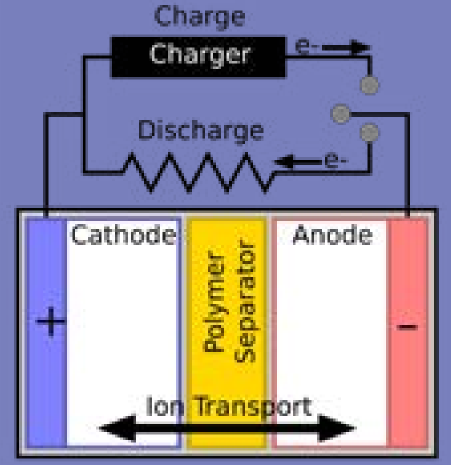
Uluslararası hakemli bir dergi olan Energy Technology'de yayınlanan açık erişimli bir araştırmada araştırmacılar, elektrik verimi ve genel verimin yanı sıra detaylı kütle ve enerji hesaplamalarına dayanarak temel sistem tasarımını sunmuşlardır.

Kapsamlı elektrik verimi, doğalgaz kombine santral çevrimine benzer bir şekilde %57'dir. Elektriğin seviyelendirilmiş maliyeti 20,3¢/kWh'tir. Bu, yerleşime uygun fotovoltaik kurulumların varlığında karşılaştırılabilirdir.

Bu sistemin yatırım maliyeti, temel olarak yakıt pili yatırım maliyetlerinden dolayı nispeten yüksektir. Fakat yakıt pili pazarı geliştikçe bu maliyetlerin de düşmesi beklenmektedir. İşletim maliyetleri, yüksek termodinamik verimlilik sayesinde nispeten düşüktür. Araştırmacılar öğrenme etkilerinin gelecekte sistemi daha rekabetçi yapabileceğini tahmin etmektedir.

Proje ekibi, atık tuvalet kağıtlarını elektriğe dönüştürme işinde gelecek olduğunu düşünmektedir. “Bu sonuçları şirketle tartıştığımız zaman, insanlar çok heyecanlanıyor,” demiştir Prof. Rothenberg. Ancak henüz hiçbir Hollanda şirketi ya da belediye otoritesi böylesi bir gelişmeye yatırım yapmaya yeltenmemiştir. Ekip şimdilerde fikirlerini yurtdışına taşımayı düşünüyor: “İlk atık tuvalet kağıdından elektrik üretimi tesisinin Çin'de inşa edildiğini görebiliriz,” demiştir Rothenberg.

LİTYUM-İYON POLİMER PİLLER

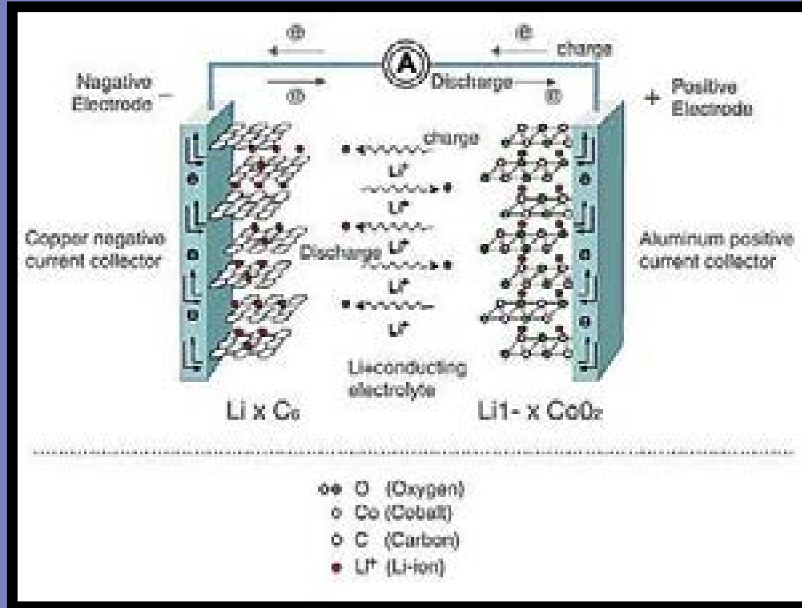


Lityum-İyon Pillerin Özellikleri

Lityum-iyon piller, başta laptoplar, telefonlar, ıpodlar olmak üzere oldukça sık kullanılan pillerdir. Düşük ağırlık ve boyutlarına rağmen oldukça yüksek enerji verebilen pillerdir. Lityum iyon piller şarjın yarıda kesilmesi veya şarj yarı dolu iken şarja başlamasında durumunda herhangi bir sorun teşkil etmezler. Önemli avantajlarının yanında ısıya çok duyarlı olduklarından dolayı yanma ve patlama gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bunun yanında pil tamamen boşalırsa tekrar kullanılma durumu yoktur. Bu nedenle pil piyasaya sürülürken bir takım sorunlar yaşanmıştır.

Bu piller çok hafif elektronlara sahip olan karbon ve lityum elementlerinden yapılmıştır. Lityum hafifliğinin yanında reaktif (bağlar arasında oldukça fazla enerji depolayabilen) bir elementtir. Depolanan bu enerji elektrik enerjisine çevrilir. Bir lityum-iyon batarya kilogram başına 150 watt/saat elektrik enerjisi depolama potansiyeline sahiptir. Bu enerji nikel ve kurşun-asit pillerde daha düşüktür.

Lityum-iyon pillerin üretimi yapıldığı andan itibaren (kullanılmasalar dahi) 3 yıl ömürleri vardır. Kullanılmadığı zamanlarda enerji kaybı oldukça azdır. Nikel piller her ay %20 civarında şarj kaybederken bu oran lityum-iyon pillerde yaklaşık %5'tir.



Lityum-iyon pillerin daha gelişmiş türleri lityum polimer pil ve lityum titanat pil hücreleridir. Lityum-iyon ve lityum polimer piller arasındaki farkı incelediğimizde separator (ayıraç) kısımlarının farklı materyallerden yapılması ve farklı uzanımlara sahip olmasıdır. Lityum polimer pillerde ayıraçlar mikro gözenekli polimerlerden yapılmıştır. Bu ayıraçlar anot ve katot arasındaki enerji reaksiyonunu azaltarak daha az enerji tüketimi yapılmasını sağlar. Bu sayede pil kullanılmadığı zaman ömründen gitmez. Bu durumda maliyeti %10-%15 arasında artar. Bunun dışında lityum-iyon pil ile arasında hiçbir kimyasal özellik farkı yoktur sadece daha az tehlikelidir.

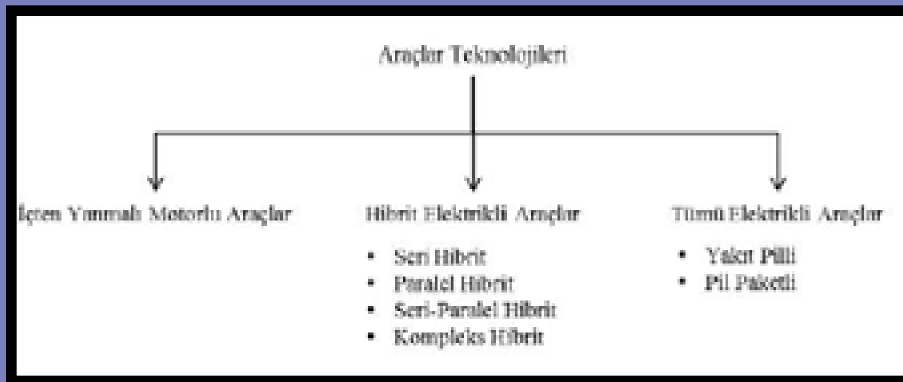
Polimerlerin özellikleri kullanılarak ince, küçük, esnek yapıya sahip piller üretilebilir.

Avantajlar
• Kapalı hücre, bakım gerektirmemesi • Uzun ömürlü • Geniş çalışma sıcaklık aralığı • Uzun raf ömrü • Çabuk şarj olabilme kabiliyeti • Yüksek güçlü deşarj kapasitesi • Yüksek enerji verimi • Yüksek spesifik enerji ve enerji yoğunluğu • Hafıza etkisinin olmayışı
Dezavantajlar
• Fiyatı • Yüksek sıcaklıklarda bozunması • Koruyucu devre ihtiyacının oluşu • Aşırı şarj sonucunda kapasite kaybı veya termal bozunma

Tablo 1: Tekrar şarj edilebilir lityum iyon pillerin avantaj ve dezavantajları [3].

Lityum-İyon Polimer Pilin Araçlarda Kullanımı

Günümüzde kullanılan 3 çeşit araç teknolojisi bulunmaktadır. Bunları iekşi şeklinde gruplandırabiliriz.



İçten yanmalı motorlu araçlarda araç tahriki sadece motor tarafından gerçekleştirilir. Enerji kaynağı olarak yakıt deposunda bulunan yakıtlar kullanılır. Bu yakıtlar benzin, dizel, LPG ve doğalgazdır.

Hibrit elektrikli araçlara bakıldığında içten yanmalı motor ve elektrikli motor tahrikli olduğu görülür. Enerji kaynakları içten yanmalı üretim birimi, süper kapasitör ve pildir. Sınırlı bir pazara sahiptirler. Çünkü düşük emisyona sahip olmalarına rağmen ortalama bir menzilleri vardır.

Tümü elektrikli araçlara bakıldığı zaman enerji kaynaklarının pil grupları, süper kapasitör veya yakıt pilleri olduğu görülür. Bu tür araçlarda yakıt pili ve hidrojen teknolojisi sorunları görülmektedir.

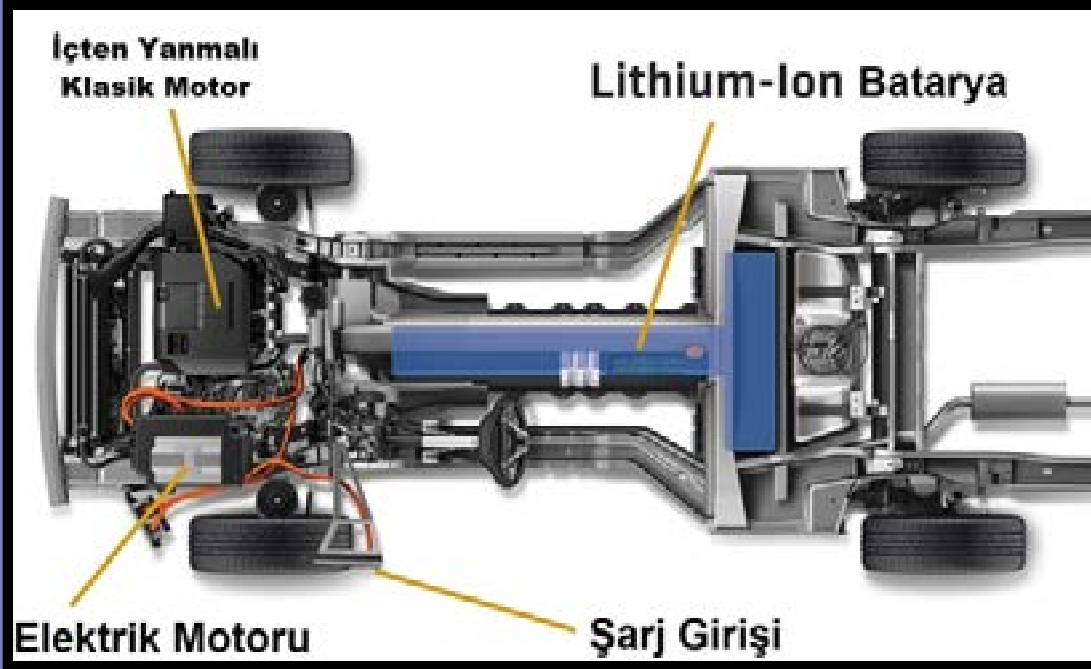
Elektrikli araçlarda başlıca kullanılan pil teknolojileri şöyle sıralanabilir;

- Kurşun(Pb)-Asit
- Nikel(Ni)-Kadmiyum(Cd)
- Nikel(Ni)-Metal Hidrat(MH)
- Lityum-İyon

Bizim burada inceleyeceğimiz konu: "Lityum-İyon Pil Destekli Araçlar"

Diğer pillere kıyasla Lityum-İyon piller daha yüksek anma voltajına, daha uzun ömre, daha yüksek enerji yoğunluğuna sahiptir. Ayrıca hafıza etkisi bulunmaz. Bu nedenle diğerlerine nazaran daha çok tercih edilir.

Ancak Lityum-İyon pilleri henüz yeterli performansa tam anlamıyla ulaşamamıştır. Bu pillerin güvenlik ve performansı doğrudan pil yönetim sistemiyle bağlantılıdır. Bu sistem veri toplama, yorumlama ve dengeleme işleminin yapıldığı kısımdır.



Günümüzde Li-po pillerin araçlarda kullanımına en güncel örnek olarak "Hyundai Ioniq" görülmektedir. Pil motor gücünü 43 beygir kadar arttırmaktadır. Bu da aracın performansını attırırken yakıt ekonomisini ve çevre temizliğini de göz etmektedir.

Lityum-İyon Polimer Pilin Telefonlarda Kullanımı

• Li-ion bataryalara göre daha yeni ve gelişmiş olduklarından hem daha hafiftirler hem de istenilen şekle kolayca gelebilirler. Bu sebeple tek parça gövdeye sahip telefonlarda sıklıkla kullanılırlar.

• Li-po bataryalar Li-ion bataryalara göre daha pahalı olduklarından akıllı cihazlarda çok fazla tercih edilemezler.

• Akıllı cihazlar belirli bir kullanım süresinden sonra ısınma gösterebilirler. Bu da bataryalarda sorun teşkil eder. Li-po bataryalar sıcak ortamlarda Li-ion bataryalara göre daha kullanışlıdır.

• Li-po bataryalar daha fazla güç yoğunluğuna sahiptir. Bu da onların daha ufak boyutlarda daha fazla enerji depolamasını sağlar.

• Li-po bataryalar bu kadar kullanışlı olmalarının yanında Li-ion bataryalara göre daha fazla risk taşırlar. Bu nedenle daha dikkatli ve özenli bir kullanım gösterilmedir.



Lityum-İyon Piller Neden Patlıyor?

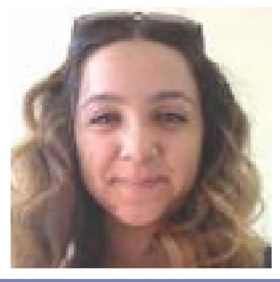
Bu piller "ısıl sürüklenme" adı verilen bir işlemden dolayı patlamaya meğillidirler. Peki ısıl sürüklenme nedir? Kısaca özetlemek gerekirse piller ısındıkça enerji üretmekte ve enerji ürettikçe de ısınmaktadır. Ortam sıcaklığı, pil üzerinde yapılmış oynamalar vb. gibi dış etkenler bu durum üzerinde etkilidir. Isıl sürüklenme işlemi patlayan yıldızlar, kuruyan beton gibi fiziksel ve kimyasal birçok süreçte görülebilir.



Pillerde Lityum-İyonlar çok hızlı hareket etmeye başladığı zaman asıl sorun ortaya çıkmaya başlıyor. Bu yüzden de bataryaların şarj olma hızı büyük bir özenle hazırlanıyor.(Telefonlar da bu sebeple yavaş şarj oluyor.) Eğer Lityum-iyonlar çok hızlı hareket ederse lityum artı uç etrafında toplanmaya başlıyor. Bu da kısa devreye yol açıyor. Isı arttıkça, yanıcı madde olan elektrolit tutuşuyor, bu nedenle de batarya alev alıp patlıyor.

Kaynaklar

http://elektronikhobi.net/muhendislik-acidan-lityum-iyon-ve-lityum-polimer-piller/
http://elektronikhobi.net/wp-content/uploads/Sketch-LiIon1.jpg
http://www.emo.org.tr/ekler/929157f3f9ab67a_ek.pdf?dergi=1051
https://forum.shiftdelete.net/threads/akilli-cihazlarda-bataryalarda-li-po-mu-li-ion-mu.401191/
http://www.milliyet.com.tr/hyundai-ioniq-ile-alisildik-hibrid-otomobil-2179459/
https://www.donanimhaber.com/cep-telefonlari/haberleri/Lityum-iyon-piller-neden-patliyor.htm



Dilara Akman
Polimer Mühendisi
dilaraakman.da@gmail.com

AKÜ'LÜ BİLİM İNSANLARI KANSERİ ÖNLEYIP YAŞAMI UZATAN İLAÇ KEŞFETTİ



Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde (AKÜ) bir grup bilim insanı kanseri önleyen ve yaşamı uzatan tamamen doğal ve bitkisel olarak bir karışım yaptı.

AKÜ Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. İbrahim Demirkan çalışmanın sonucunun olumlu olduğunu anlattı. Prof. Dr. Demirkan, karışımın Antep fıstığı reçinesi, sumak reçinesi, polen, çörek otu tohumu, nar kabuğu ve zeytinyağı kombinasyonundan oluştuğunu ifade etti. Prof. Dr. Demirkan, "Çalışmamızda 100 adat fare kullandık. Bunları değişik gruplara ayırdık. Birinci grup, önce ürünü verdik tarafımızdan hazırlanan bu bitkisel kürü. İkinci gruba hem kanser tatbik ettik, hem de ürünü aynı anda verdik. Üçüncü gruba önce kanseri oluşturduk daha sonra bu ürünü tatbik ettik. Biz bunu kanseri önleyip önleyemeyeceği yönünde araştırma yapmak istedik. Neticede gördük ki önceden kullandığımızda bitkisel kürü kanser gelişmedi hiçbir şekilde. Ancak diğer gruplarda ikinci ve üçüncü grupta farelerin yaşam süresi yüzde 100-150 oranında arttı. Ayrıca farelerde yaşam kalitesi davranış bozukluğu diğer parametreler yönünden değerlendirildiğinde hiçbir yan etkisi olmadığını tespit ettik. Bu çalışma bilimsel camiada faz sıfır çalışması olarak değerlendirilir. Bundan sonra yapılacak çalışmalar insan üzerinde bu ürünün denenmesi gerekir. Buna da faz bir faz iki ve faz üç çalışması deriz. Klinik çalışmaları da kapsar" dedi.

Kanser Hücreleri Cerrahi Girişimlerle Uzaklaştırılabilir

"Kanser tedavisinin en zor yanının kansere neden olan odağın yok edilmesindeki güçlüklerdir" diyen Prof. Dr. Demirkan konuşmasında, "Kanser hücreleri cerrahi girişimlerle uzaklaştırılabilir, zehirli kimyasallar veya radyasyon ile yıkımlanabilir. Ancak kanser hücrelerinin her birini bölgede bir tane kanser hücresi kalmayıncaya kadar yok etmek çok güçtür. Bir tek kanser hücresi bile tedaviden kurtulsa hastalık yeniden ortaya çıkar. Son yıllarda yapılan çalışmalarda hedefe yönelik akıllı ilaçlar geliştirilmiştir. Nano parçacıklara yüklenmiş modern anti-tumor ajanlar doğrudan hedefe ulaşıp kitlenin içine penetre olarak ilacı orada hedefine bırakıp odakları yok etmek amacıyla tasarlanmışlardır. Dolayısıyla hasta bu sağaltımda minimum komplikasyona maruz kalmaktadır" ifadelerine yer verdi.

Karışım 100 Fare Üzerinde Denendi

Karışımın 100 fare üzerinde denendiğini dile getiren Prof. Dr. Demirkan açıklamalarında şunları söyledi: “Günümüzde kanser sağaltımı üzerine yapılan araştırmalar zorluklarla dolu olmasına rağmen burada girişimlerin ümitsiz olmadığını vurgulamak gerekir. Çalışmamızın amacı antep fıstığı reçinesi, sumak reçinesi, polen, çörek otu tohumu, nar kabuğu ve zeytinyağı kombinasyonundan oluşan ve tarafımızdan hazırlanan tamamen doğal/naturel AK27-bitkisel karışımının muhtemel kanser önleyici etkinliğini fare modelinde incelemekti. Araştırma toplam 100 fare üzerinde gerçekleştirildi. Farelere Ehrlich sıvı kanser hücresi (meme kanseri hücresi) verilerek kanser modeli yapıldı. Hazırladığımız AK27 bitkisel küründen birinci grup fareye kanser oluşturmadan önce, ikinci grup fareye kanserojen madde ile aynı anda ve üçüncü gruba ise kanser oluşturulduktan sonra verildi.”

Yaşam Süresinde Yüzde Artış 100 ile 150 Arasında Değişti

Fareler üzerinden denenen karışımın olumlu sonuç verdiğini ve farelerin yüzde 100’ün üzerinde iyileşme gösterdiğini kaydeden Prof. Dr. Demirkan, şunları söyledi;

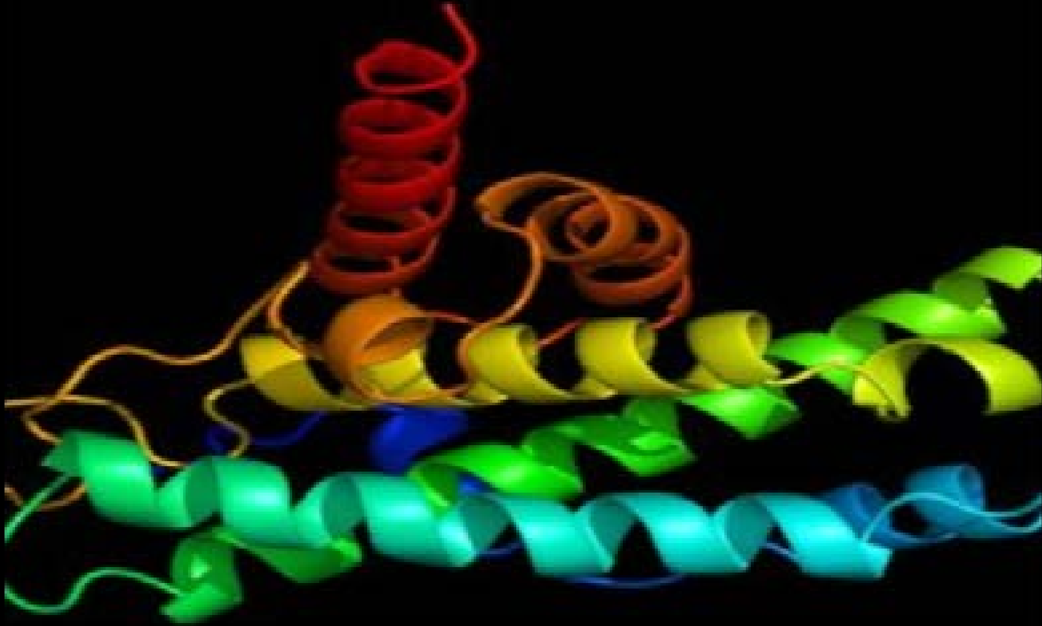
“AK27 karışımının tümör oluşturulmasından önce verilmesi kanser gelişimini engellerken aynı anda veya tümör oluştuktan sonra verilmesi kanser kontrol grubu ile karşılaştırıldığında canlı kanser hücre sayısını anlamlı düzeyde azalttığı gözlendi. Dördüncü günden itibaren 12. güne kadar canlı ağırlık artışı bakımında gruplar arasında anlamlı farklar tespit edildi. AK27 uygulanan gruplarda ortalama yaşam süresi 24 ile 26 gün arasında artarken yaşam süresinde yüzde artış 100 ile 150 arasında değişti. Bu çalışmada AK27 doğal bitkisel bileşiminin meme tümörü hücresi ile oluşturulan kanserde dikkate değer oranda kanser önleyici etkisi ile yaşam süresini yüzde 100’ün üzerinde uzattığını gösterdik. Çalışma sonuçları uluslararası SCI-EXP bir derginin Eylül 2017 sayısında yayınlanmıştır.”

Ürünün insanların tüketmesinde herhangi bir sakınca olmadığını anlatan Prof. Dr. Demirkan, çalışmanın da bilim dünyasında 0 faz olarak geçtiğini ifade etti.

PROTEİNLERİN 3 BOYUTLU YAPILARININ BELİRLENMESİ

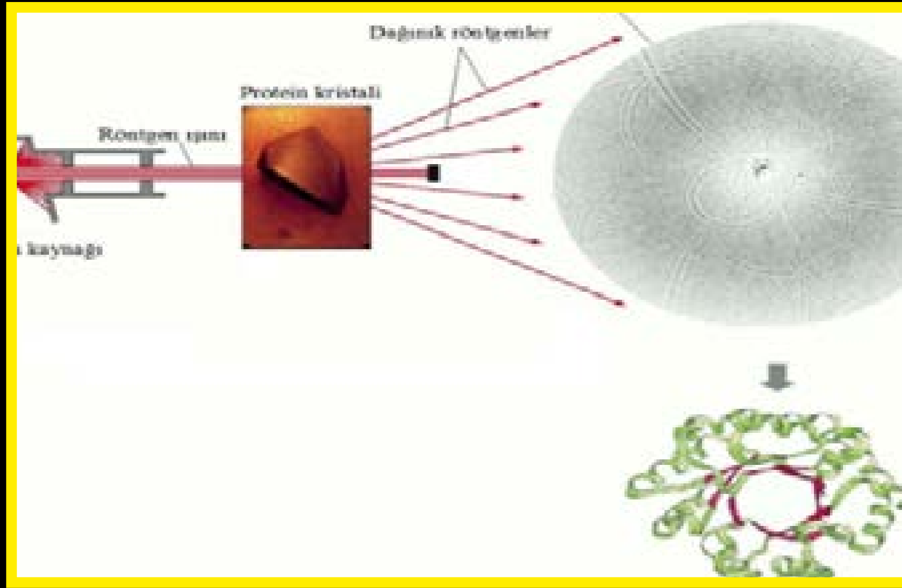
Proteinlerin yapısının belirlenmesinde kullanılan birkaç yöntem bulunmaktadır. Bunlar X-ışını kristalografisi, NMR spektroskopisi ve elektron mikroskopisidir. Her metotun avantaj ve dezavantajları vardır. Bu yöntemlerin her birinde, bilim adamları son yapıyı oluşturmak için birçok bilgi kullanıyorlar. X-ışını kristalografisi için bu X-ışınları kırınım modelidir. NMR spektroskopisi için bu bilgi lokal konformasyunu ve yakın olan diğer atomlar arasındaki mesafedir. Elektron mikroskobu için ise molekülün tüm şeklini görüntülemektir.

Çoğu durumda, bu deneysel bilgi sıfırdan bir model çizmek için yeterli değildir. Molekülün yapısı hakkında ek bilgi eklenmelidir. Örneğin, bir protein aminoasit dizisinin sırası, proteindeki atomların geometrileridir. Bu bilgi bilim insanlarına hem deneysel verilerin hem de molekülün beklenen konformasyonları ve geometrileri ile tutarlı bir yapı oluşturmasına olanak sağlar.



1. X-ışını Kristalografisi

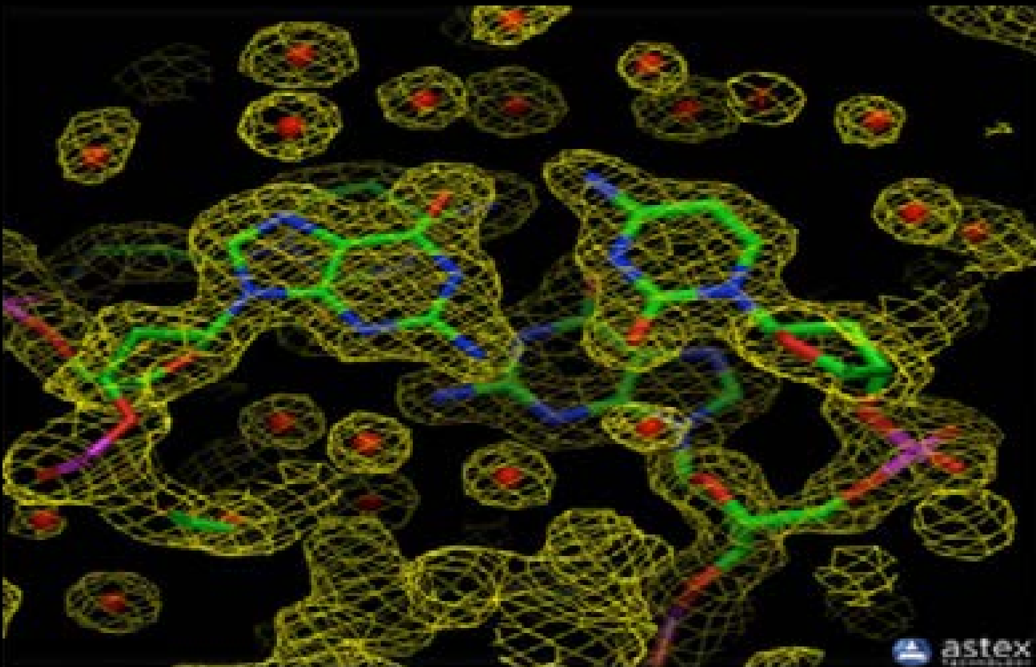
PDB' de yer alan yapıların çoğu X-ışınları kristalografisi ile belirlenmiştir. Bu yöntem için, protein saflaştırılır, kristalleştirilir ve daha sonra yoğun bir şekilde X-ışınlarına maruz bırakılır. Elde edilen elektron yoğunluğunun haritası daha sonra her bir atomun konumunu belirlemek için



Şekil 1. X-ışınları kristolagrafisinin şematik gösterimi

PDB arşivinde kristal yapılar için iki tür veri bulunur. Bunlar; koordinat ve yapı faktör dosyalarıdır. Koordinat dosyaları; yapının en son modeli için atomik konumlarını, veri dosyaları, yapı tayinine ait yapı faktörlerini içerir. Yapı faktör dosyasındaki bir bağlantı aracılığıyla Astex görüntüleyici gibi araçları kullanarak elektron yoğunluk haritasının bir görüntüsü oluşturulabilir.

X-ışını kristalografisi, bir proteindeki veya nükleik asitteki her atomu, ligandı, atomik ayrıntıları, inhibitörleri, iyonları ve kristale dahil edilen diğer molekülleri gösteren çok ayrıntılı atom bilgisi sağlayabilir. Bununla birlikte, kristalleştirme süreci zordur ve bu yöntemle incelenebilecek protein türlerine sınırlamalar getirebilir. Örneğin, X-ışını kristalografisi, düzenli kristaller oluşturan rijit proteinlerin yapısını belirlemek için mükemmel bir yöntemdir. Esnek proteinlerin ise bu yöntemle incelenmesi çok daha zordur, çünkü kristalografi, aynı yönde birçok molekülün hizalanmasına dayanır. Proteinin esnek kısımları, elektron yoğunluğu geniş bir alana yayılabildiğinden kristografik elektron yoğunluğu haritalarında görünmeyebilir.
Biyolojik molekül kristalleri seçicidir: Bazıları mükemmel, iyi düzenlenmiş kristaller oluştururken bazıları zayıf kristaller oluşturur. Belirlenen atom yapısının doğruluğu bu kristallerin kalitesine bağlıdır. Bir kristalografik yapının doğruluğunun iki önemli unsuru, deneysel veride görülebilecek ayrıntı miktarını ölçen çözünürlüğü ve atom modelinin deneysel verilerle ne kadar iyi desteklendiğini ölçen (yapı faktörü dosyasında) R- değeri' dir.



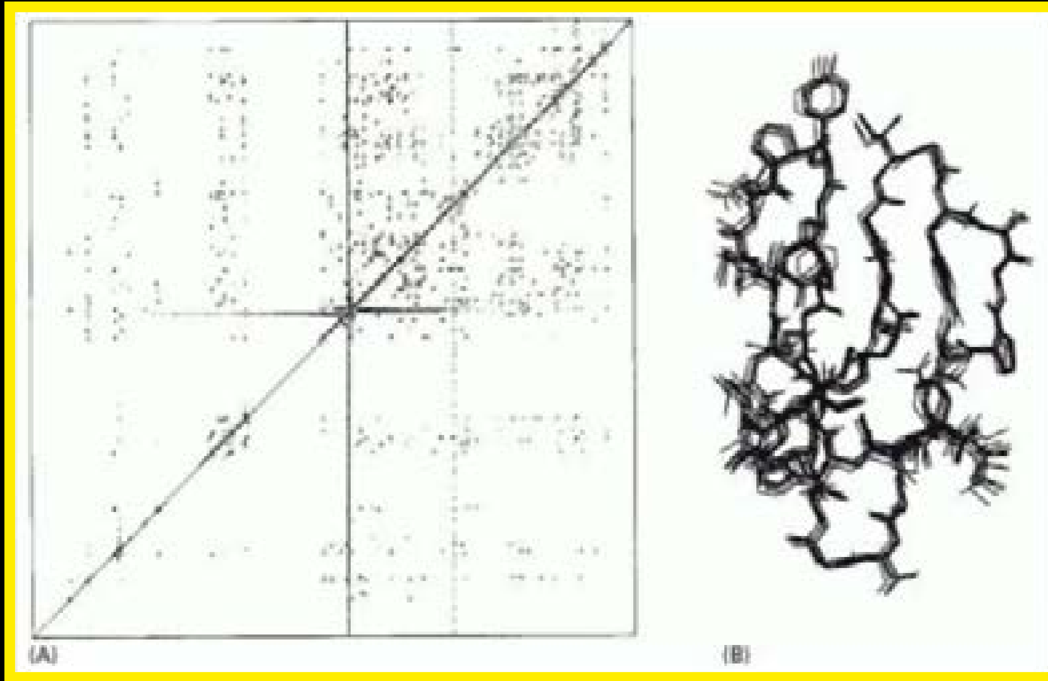
Şekil 2. Bir DNA (196d PDB) yapısından gelen deneysel elektron yoğunluğu, verilere dayalı olarak üretilen atomik modelle birlikte gösterimi. (Eş yükselti eğrileri, moleküldeki atomlara tekabül eden yüksek yoğunluklu elektronları olan bölgeleri sarar.)

2. NMR Spektroskopisi

NMR spektroskopisi proteinlerin yapılarının belirlenmesinde kullanılabilir. Saflaştırılmış protein güçlü bir manyetik alana yerleştirilir, radyo dalgaları kullanılarak araştırılır. Gözlemlenen rezonansların belirgin bir kümesi, birbirine yakın olan atom çekirdeği listesini vermek ve birlikte bağlanan atomların yerel konformasyonunu karakterize etmek için analiz edilebilir. Bu sınırlama listesi, daha sonra, her bir atomun yerini gösteren bir protein modeli oluşturmak için kullanılır. Bu teknik şu anda küçük veya orta büyüklüklerdeki proteinlerle sınırlıdır, çünkü büyük proteinler NMR spektrumlarında çakışan tepe noktaları ile sorunlar ortaya koymaktadır.

NMR spektroskopisinin en önemli avantajı, bir kristalin içine kilitlenen veya bir mikroskop gridine bağlı olanların aksine çözelti halinde olan protein hakkında bilgi vermesidir ve böylece NMR spektroskopisi, esnek proteinlerin atomik yapılarını incelemek için önde gelen bir yöntemdir. Tipik bir NMR yapısı, bir dizi protein yapısını içerir ve bunların hepsi gözlemlenen deneysel sınırlamalar listesiyle tutarlıdır. Bu topluluktaki yapılar güçlü sınırlamalara sahip bölgelerde birbirine çok benzer, ve zincirin daha az kısıtlı bölümlerinde çok farklıdır. Muhtemelen daha az sınırlama ile bu alanlar molekülün esnek parçalarıdır ve bu nedenle deneyde güçlü bir sinyal vermezler.

PDB arşivinde 2 tip koordinat giriş arşivi bulunmaktadır. Birincisi, yapısal belirlemenin tam topluluğunu içererek her yapı ayrı bir model olarak gösterilir. İkinci giriş türü minimuma indirilmiş bir ortalama yapıdır. Bu dosyalar, topluluktaki farklı gözlemlere dayanarak molekülün ortalama özelliklerini göstermektedir. NMR deneğiyle belirlenen kısıtlamaların bir listesi de bulunmaktadır. Bunlara hidrojen bağları ve disülfür bağları, birbirine yakın hidrojen atomları arasındaki mesafeler ve zincirin yerel düzenlenmesi ve stereokimyası üzerindeki sınırlamalar dahildir.



Şekil 3. (A): NMR cihazından alınan bir örnek. Bu iki boyutlu NMR spektrumu, enzim selülazın C-terminal alanından türetilir. Noktalar, proteindeki komşu yakınlarındaki hidrojen atomları arasındaki etkileşimleri temsil eder ve bu nedenle onları birbirinden ayıran mesafeyi yansıtır. Karmaşık hesaplama yöntemleri, bilinen amino asit sekansı ile bağlantılı olarak, olası uyumlu yapıların türetilmesine olanak sağlar. (B) Uzaklık kısıtlamalarını eşit derecede karşılayan 10 yapıda, muhtemel üç boyutlu yapının iyi bir göstergesi olarak birbiri üzerine bindirilmiş olarak gösterimi.

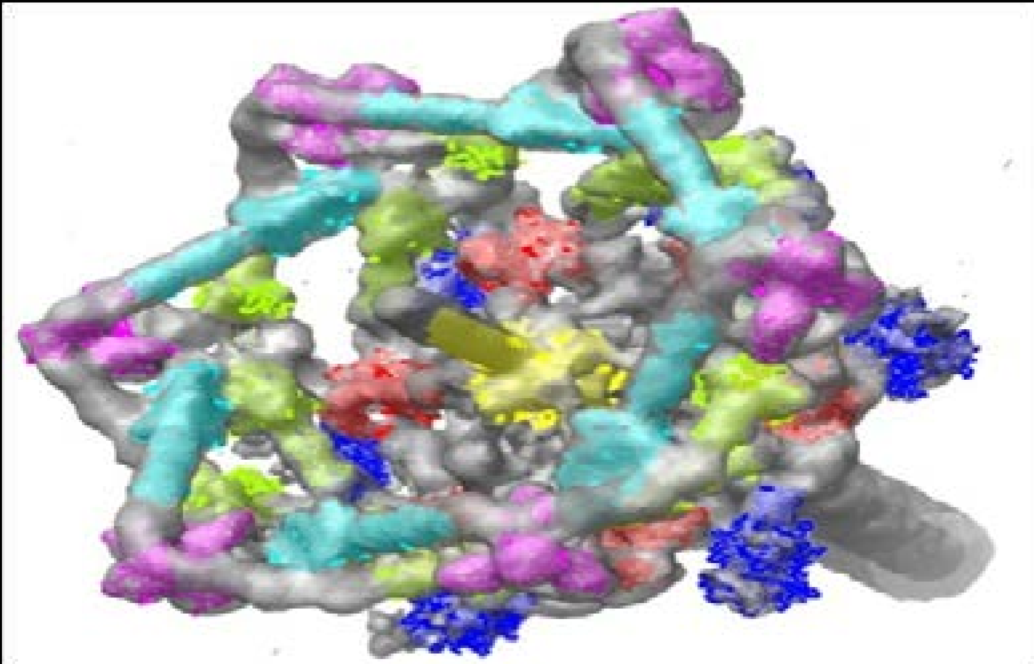
Yaklaşık 20.000 dalton ya da daha düşük olan küçük proteinlerin yapısı NMR spektroskopisi ile kolaylıkla belirlenebiliyordu, ancak son zamanlardaki gelişmeler sayesinde yaklaşık 100.000 dalton büyüklüğündeki proteinlerin yapısı da belirlenebilmektedir, böylece proteinlerin çoğunluğunu NMR ile yapısal analizi mevcuttur.

NMR yöntemi, birçok membran proteini için ortak bir problem olan kristalizasyon girişimlerine direnildiğinde özellikle yararlıdır. NMR çalışmaları çözelti içinde yapıldığı için, bu yöntem aynı zamanda proteinin katlanma sırasında veya bir substrat proteine bağlandığında protein yapısındaki değişiklikleri izlemek için uygun bir yol sunar. NMR, protein moleküllerini araştırmasının yanı sıra protein dışındaki molekülleri araştırmak için yaygın bir şekilde kullanılır. Örneğin, RNA moleküllerinin üç boyutlu yapılarını ve glikoproteinlerin kompleks karbonhidrat yan zincirlerini belirlemek için bir yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.

3. Elektron Mikroskopisi

Elektron mikroskopisi, büyük makromoleküler kompleks yapıları belirlemek için kullanılır. Bir elektron demeti, molekülün doğrudan görüntüsünü almak için kullanılır. Proteinler küçük kristaller oluşturmak üzere koaksiyel hale getirilebilir veya bir membranda simetrik olarak paketlenirse, elektron kırınımı, X-ışını kırınımına benzer yöntemler kullanılarak bir 3D yoğunluk haritası oluşturmak için kullanılabilir. Eğer molekül, virüs kapsidlerinde olduğu gibi çok simetrik ise, birçok farklı görüntü sunan birçok ayrı görüntü elde edilebilir. Bu görünümler daha sonra, 3D bilgileri ayıklamak için hizalanır ve ortalaması alınır. Elektron tomografisi ise, tek bir numuneyi döndürerek ve birkaç elektron mikrografı alarak çok sayıda görüş elde eder. Bu görünümler daha sonra 3D bilgileri vermek üzere kullanılır.

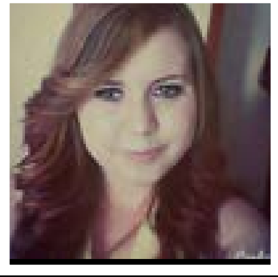
Birkaç sistemde, elektron kırınımı atom seviyesinde veriler üretir, ancak tipik olarak elektron mikrografi deneyleri, araştırmacıya her bir atomu görmelerine izin vermez. Elektron mikrografi çalışmaları çoğu zaman atomik ayrıntıları sıralamak için X-ışını kristalografisinden veya NMR spektroskopiden gelen bilgileri birleştirir. Atomik yapılar, kompleksin bir modeli oluşturmak için elektron yoğunluk haritasına yerleştirilir. Bu, ribozomların kompleksleri, tRNA ve protein faktörleri ve kas aktomyosin yapıları gibi multimoleküler yapılar için çok yararlı olduğu kanıtlanmıştır.



Şekil 4. T4 bakteriyofajının kuyruğunun elektron mikroskopisi ve atomik yapıları birleştirerek gösterimi. (Resim, PDB girdileri 1pdf, 1pdi, 1pdl, 1pdm, 1pdp ve 2fl8' den gelen atomik koordinatlarla EM verilerinin (emd-1048) bir yüzey sunumunu göstermektedir.)

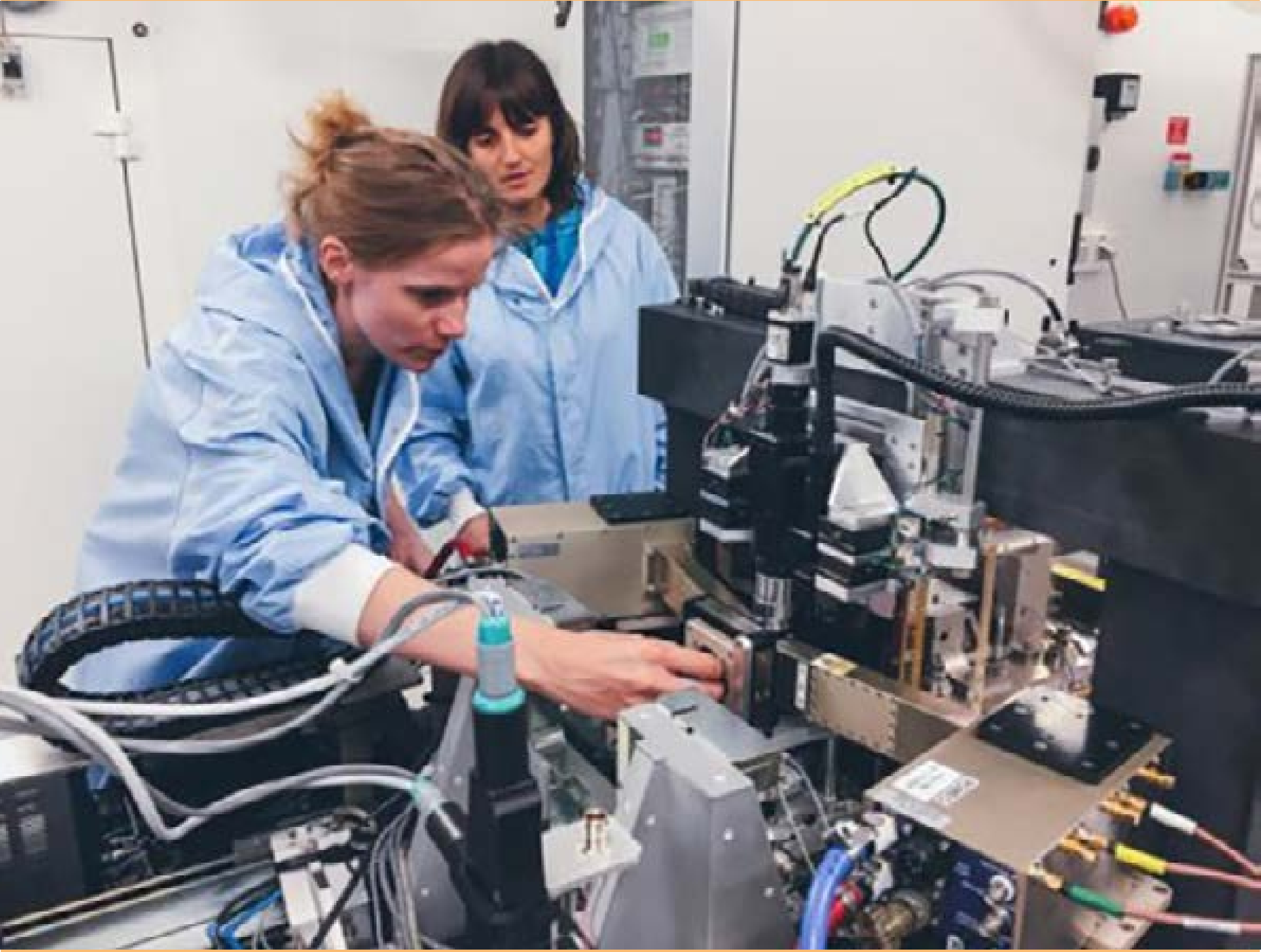
Kaynaklar

Alberts B., Johnson A., Lewis J., et al., 2002. Molecular Biology of the Cell. 4th edition. Garland Science, New York.
Gruber A., Durham A. M., Huynh C., et al., 2008. Bioinformatics in Tropical Disease Research: A Practical and Case-Study Approach [Internet]. National Center for Biotechnology Information (US), Bethesda (MD).
https://pdb101.rcsb.org/learn/guide-to-understanding-pdb-data/methods-for-determining-structure



Leyla Yeşilçınar
Kimyager
leylayasilcinar@stu.comu.edu.tr

BİLİM İNSANLARI DÖVMELERDEN GELEN NANOPARTİKÜLLERİN VÜCUT İÇİNDE DOLAŞTIĞINI KEŞFETTİ



Baş yazar Ines Schreiver (Almanya Federal Risk Değerelendirme Enstitüsü (BfR), Berlin Almanya) ile Julie Villanova, ESRF bilim insanı ve ESRF ID16B ışın demet hattı (beamline) üzerine çalışmanın eş yazarı.

Dövmelerdeki mürekkebi oluşturan elementler mikro ve nanopartikül formlarında vücut içinde dolaşır ve 12 Eylül'de Almanya ve ESRF (Avrupa Senkrotronu), Grenoble, Fransa'dan bilim insanlarının Scientific Reports'da yayınladıkları çalışmaya göre lenf düğümlerine ulaşır. Bu, çeşitli organik ve inorganik pigmentlerin ve toksit element safsızlıklarının taşındığının ve yanı sıra canlı dışındaki (ex vivo) dövmeli dokulardaki pigmentlerin derinlemesine karakterizasyonu yapıldığının ilk analitik kanıtıdır. Bu atılımda iki ESRF ışın demet hattı çok önemli olmuştur.

Çalışmanın yazarlarından ve ESRF bilim insanlarından biri olan Hiram Castillo, "Birisi dövme yaptırmak istediğinde, daha önce kullanılmamış steril iğneler kullanan salonları seçmek için çok dikkatli davranıyor. Kimse renklerin kimyasal bileşenlerini kontrol etmiyor ancak bizim çalışmamız etmeleri gerektiğini gösteriyor" diye açıklıyor.

Gerçek şu ki, cilde uygulanan renk karışımındaki olası kirlilikler hakkında çok az şey bilinmektedir. Çoğu dövme mürekkebi organik pigment içerir ancak koruyucu maddeler ve nikel, krom, manganez veya kobalt gibi kirleticiler de içerir. Karbon siyahının yanı sıra, genellikle boyar maddelerle karıştırıldığında belli tonları yaratmak için kullanılan beyaz bir pigment olan titanyum dioksit (TiO_2) dövme mürekkeplerinde en çok kullanılan ikinci bileşendir. TiO_2 ayrıca gıda katkı maddelerinde, güneş kremlerinde ve boyalarda yaygın olarak kullanılır. Derinin kabarması ve kaşıntıyla birlikte iyileşmenin gecikmesi genellikle beyaz dövmelerle ilişkilendirilir ve TiO_2 kullanımının sonucudur. ESRF, Almanya Federal Risk Değerelendirme Enstitüsü, Ludwig-Maximilans Üniversitesi ve Physikalisch-Technische Bundesanstalt'tan bilim insanları, dokudaki titanyum dioksitin konumu üzerine çok net bir görüntü elde etmeyi başardı. Bu çalışma ESRF ışın demet hatları veya deneysel istasyonları ID21 ve ID16B üzerinde yapılmıştır (Bu ışınlar yüksek yoğunluklu X-Ray ışınları olarak düşünülebilir, daha fazla bilgi için, http://www.esrf.eu/home.html).

Dövmelerden kaynaklanabilecek potansiyel tehlikeler şimdiye kadar sadece canlı içinde (in vitro) mürekkeplerin ve bozunma ürünlerinin kimyasal analiziyle araştırılmıştır. "Dövme pigmentlerinin görsel kanıtlar nedeni ile lenf düğümlerine gideceğini çoktan biliyorduk: Lenf düğümleri dövmenin rengiyle hafifçe boyanıyor. Bu, dövmenin girdiği alanı temizlemek için vücudun tepkisidir. Bilmediğimiz şey ise, bunu nano formda yapıyor olmasıdır, bu da mikro düzeyde parçacıklarla aynı davranışa sahip olmayabilecekleri anlamına gelmektedir. Ve sorun şu ki: nanoparçacıkların nasıl tepki vereceğini bilmiyoruz "diye açıklıyor araştırmanın baş iki yazarından ve ESRF misafir bilim insanlarından olan Bernhard Hesse.

ID21 üzerindeki X-ray floresans ölçümleri, ekibin titanyum dioksidi deri ve lenfatik ortamdaki mikro ve nano aralıkta bulmasına izin verdi. İnsan derisinde birkaç mikrometreye kadar geniş bir yelpazede parçacıklar bulunmuştur ancak sadece küçük (nano) parçacıklar lenf düğümlerine taşınmaktadır. Bu lenf düğümünün kronik büyümesine ve ömür boyu maruz kalmasına yol açabilir. Bilim adamları dövme parçacıklarının yakınında bulunan dokulardaki biyomoleküler değişiklikleri belirlemek için Fourier Dönüşümlü Infrared Spektrofotometre (FTIR) tekniğini de kullandı.

Bilim adamları bütün yönleriyle, toksik elementlerin ve dövme pigmentlerinin göçü ve uzun süre depolanmasının yanı sıra bazen dövme üzerinde deri iltihaplanması ve diğer olumsuzluklarla bağlantılı biyomoleküllerin konformasyonel (uyuşumsal) değişiklikleriyle ilgili güçlü kanıtlar bildirmektedir.

Takım için bir sonraki adım, bu dövmeleri oluşturmak için kullanılan pigmentlerin kimyasal ve yapısal özellikleriyle bağlantı bulmak için dövmelerinde olumsuz etkilere sahip daha fazla hasta örneği incelemektir.

GIDALARDA BULUNAN
4 ZARARLI KATKI MADDESİ

Günlük hayatımızda yüzlerce kimyasal içerikli ürün kullanmaktayız. Peki,bu ürünlerin sağlığımıza uzun vadede etkileri hakkında ne kadar bilgiye sahibiz? Sağlıklı olalım diye tükettiğimiz ya da çocukları mutlu etmek için aldığımız gıda ürünlerinin içeriğindeki tehlikenin farkında mıyız? Bu yazıda gıdalarda kullanılan 4 zararlı katkı maddesini tanıyacağız.

Gıda Katkı Maddesi Nedir?

Gıda Bileşenleri ve Geliştiricileri Sanayicileri Derneğinin tanımına göre gıda katkı maddesi; "Besleyici değeri olsun ya da olmasın,tek başına gIda olarak tüketilemeyen ve gıdanın karakteristik bileşeni olarak kullanılamayan,teknolojik bir amaç doğrultusunda üretim,muamele,işleme hazırlama,ambalajlama gibi aşamalarda gıdaya ilave edilmesi sonucu kendisinin ya da yan ürünlerinin o gıdanın bileşeni olması gereken maddelerdir."

Koruyucu Madde Ve Katkı Maddesi Arasındaki İlişki

1.Renk maddeleri
2.Aroma maddeleri
3.Koruyucu maddeler
4.Gıdanın yapı ve görünüşünü etkileyen maddeler
5.Biyolojk değeri arttırıcı maddeler



Maddelerden de görüldüğü gibi koruyucu maddeler aslında gıda katkı maddelerinden sadece biri. Aslında koruyucu maddeler, katkı maddelerinin alt kümesidir. Tüketicilerin bir çoğu ürün ambalajlarında yazan ''Hiçbir koruyucu madde içermez'' ibaresini içerisinde sağlığa zararlı hiçbir katkı maddesi yok gibi algılayarak bu ürünleri satın alıyorlar.

Hazır Gıdalarda En Çok Kullanılan Katkı Maddeleri

1.ASPARTAM(nutrasweet,equal)

Başlangıçta böcek öldürücü olarak imal edilen aspartam ,suni bir tatlandırıcıdır ve toz şekerden 180 kat daha tatlı olan bir katkı maddesidir. Aspartik asit ve fenilalanin adlı bir aminoasitten meydana gelen bir yağ asitidir. Yapay tatlandırıcılar,doğal şekerden daha ucuz olduğundan dolayı gıda üreticileri tarafından doğal şekerin tahtına oturtulmuştur. 20 kuruşluk suni bir tatlandırıcı 2TL civarındaki kilograma sahip bir şekerin işlevini görüyor. AB ülkelerinde E951 koduyla kullanılan bu katkı maddesi hakkındaki iddialar parkinson ve obezite gibi ciddi hastalıklara kapı açtığı yönünde. Diyet ürünlerinin içerisinde de gördüğümüz bu maddenin metabolizmayı yavaşlatıp kilo almayı hızlandırdığı biliniyor. 1996'da yayımlanan bir araştırmada,beyin tümörlerindeki artışın aspartam kullanımına bağlı olabileceği dile getirilmişti. Ortaya bu maddeyle ilgili atılan ciddi iddialar olmasına karşın bilim insanları bu maddeyle ilgili fikir birliğine erişmiş değiller. Bir kısım bilim insanı bu maddenin beyin tümörlerine,kansere,parkinson ve obeziteye yol açtığını düşünürken bazıları ise belirli ve kontrollü miktarlarda(vücut ağırlığı bakımından kilo başına 40 mg) alındığında hamile kadınların bile tüketebileceği yönünde. Aspartam hakkında en çok ses getiren çalışma ise 2005 yılında İtalya'daki Rammazzini Vakfı'nın yürüttüğü çalışmadır. Bu çalışmada yapılan deneyler sonucunda aspartamın fareler üzerinde kansere yol açtığı tespit edildi. Bu deneyde 1500 sıçanın yemeklerine Dünya Sağlık Örgütü tarafından öngörülen tüketim miktarı olan kilogram başına 40 mg' ın yarısı yani 20 mg yapay tatlandırıcı eklendi. Bir süre sonra farelerin kansere yakanlanma oranlarında ciddi bir artış tespit edildi. Sağlık ve Gıda Güvenliği Hareketi Başkanı Kemal Özer ise şekerin yerini alan kimyasal tatlandırıcılar hakkında araştırma ve haber çıkmamasının altında uluslararası bir tröstün yattığını söylüyor.

En Çok Kullanılan Tatlandırıcılar Ve Onların E Kodları

*Aspartam(E951)
*Asesülfam-K(E950)
*Sakarin(E954)
*Siklamat(E952)
*Sukraloz(E955)

Kimyasal Tatlandırıcıları Nerelerde Kullanıyorlar?

Şekersiz sakızlar, şekerlemeler, kola, çikolata, reçel, kahvaltı gevrekleri, diyet ürünleri, meyveli yoğurtlar, hazır tatlılar, dondurmalar, soslar, ketçap, bazı çaylar, hazır kahveler, tatlandırılmış soğuk çaylar, diş macunu gibi yüzlerce gıdanın ve ürünün içeriğinde yer alan aspartam ve benzeri tatlandırıcılar insan sağlığını ciddi anlamda tehdit etmekte.

2.YÜKSEK FRUKTOZLU MISIR ŞURUBU

Mısırın geçirdiği bir çok kimyasal işlemden sonra orataya bu yapay tatlandırıcı çıkıyor. Yüksek fruktozlu mısır şurubunun zararları hakkında hemfikir olmuş uzmanlara göre ,obezitenin başlıca sebeplerinden birisi olmakla beraber pankreas kanseri olma ihtimalini %87 oranında artırıyor. Fareler üzerinde yapılan deneylerde,erkek farelerin büyümelerinin durduğu ,dişi farelerin ise ergenliğe giremediklerinin gözlenmesiyle bebek mamalarında kullanımı yasaklanmıştır. Bu kimyasal şekerin üretim maaliyeti doğal şekere göre çok daha ucuz olduğundan bir çok meşrubatın içerisinde görebilirsiniz.

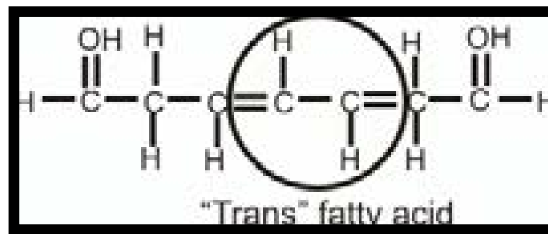
3.MONOSODYUM GLUTAMAT(E62, MSG, Çin Tuzu)

Bu madde hazır gıdalalarda lezzet arttırıcı olarak kullanılıyor.Yapısı itibariyle eksitoksin olan bu madde hücrelerin aşırı uyarılmasına ve ölmesine yol açıyor. Japonya'da kambu adı verilen bitkinin suyunun çıkarılması ve bu suyun kristallendirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Doğal olarak sentezlenebilen bu aminoasit zaten gerekli olmadığı halde gıdalarda kullanılarak fazlalık oluşturmaktadır. MSG;kırmızı et,balık,tavuk eti,çok sayıda sos ve sebze ile iyi tat verir bu yüzden çoğunlukla bu gıdalarla birlikte kullanılır. Bu katkı maddesi yeme isteğini arttırdığı için obeziteye yol açmaktadır. Tıpkı aspartamda olduğu gibi görüşler ve deney sonuçları birbiriyle çelişkilidir. ABD'de yapılan bazı araştırmalara göre fazla dozda alınsa bile zehirleyici etkisi yok diyen bilim insanlarının yanısıra MSG nin nörotoksin bir kimyasal olduğundan dolayı sinir hücrelerini tahrip ettiğini ve merkezi sinir sistemi hastalıklarından olan Alzheimer,parkinson,sara gibi hastalıklara yol açtığını savunan bilim insanlarının sayısı da azımsanmayacak kadar fazladır. Aynı zamanda MSG'nin insülinde artışa sebep olduğu buna bağlı olarak diyabete sebep olduğu ve hamilelerde plesenta bariyerini geçerek bebeklerinde aynı etkilere maruz kalmasına neden olduğu ortaya atılan iddialar arasındadır. Japon bilim adamları MSG'nin gözlere zarar verdiğini gözlemledi. Hirosaki Üniversitesin'nde görevli bir bilim insanı olan Hiroşi Ohguro ve ekibi tarafından yapılan deneylerde, farelere çeşitli miktarlarda MSG verildi. Deney sonucunda glutamat- maddesinin retinadaki hücrelere saldırdığını ve bu sebeple farenin görme yetisinin azaldığını tespit ettiler. Hiroşi Ohguro,lezzet verici olarak kullanılan mono sodyum glutamat maddesinin yoğun olarak kullanıldığı Asya ülkelerinde Glukom olarak bilinen göz hastalığının çok sık görüldüğünü belirterek araştırmasının sonucunu pekiştirdi.

4.TRANS YAĞ

Öncelikle trans yağlar doğal yağlar değillerdir tamamen yapay ve sentetik özellik taşıyan yağlardır. Trans yağlar sıvı yağların çoklu bağlarının hidrojenle doyurularak katı hale gelmesiyle elde edilen yağlardır. Doğada bulunmayan bu yapay yağı vücudumuz yabancı olarak algılar ve tanıyamaz. Sıvı yağ ne kadar hidrojenle doyurulursa o kadar katı bir form alır.

Trans yağ sadece hidrojenle doyurma ile elde edilmez,yağların yüksek sıcaklıkta sürekli ısıtılmasıyla da trans yağ oluşumu gözlenir. Yapay olarak elde edilen trans yağların yanı sıra bazı geviş getiren hayvanlar tarafından üretilen doğal trans yağ asitleri de vardır. Bu hayvanlar bu yağ asidini işkembelerinde üretirler ve çok az miktardadır. Doğal oluşan bu yağların zararı yoktur. Zararlı olan sentetik olarak üretilen trans yağlardır. Trans yağlar;margarinlerde,işlenmiş yiyeceklerde,ticari kızartma yağlarında görülmektedir.



Trans Yağların Zararları Nelerdir?

Bilinen en önemli zararlarından biri kötü kolesterol olarak bilinen LDL kolesterolünü artırıp iyi kolesterol olan HDL kolesterolünü azaltmasıdır. Yapılan araştırmalara göre trans yağ seviyesi yüksek olan bireylerin kalp krizi geçirme riski üç kat daha fazladır. Küçük bir yağ olması sebebiyle damarlara yapışma özelliği göstermektedir. Ayrıca bağışıklık sistemini zayıflatarak diyabete sebep olduğu da bilinen olgulardandır. Diğer bir olumsuz etkisi de zamanla kas kaybına sebep olmasıdır. Çoğu diğer katkı maddesinde olduğu gibi tecih edilme sebebi normal yağlardan daha ucuz olmasıdır. Yani düşük maaliyete sahip olmasıdır. Tasarruf için yarı hidrojenize edilmiş bu yağlar defalarca ısıtılıp kullanılabilmektedir. Yapılan araştırmalara göre kurabiyelerin %90'ında ve donmuş gıdaların %80 'inde hidrojenize edilmiş yağ bulunmaktadır.

Kaynaklar

http://www.internethaber.com/hazir-gidalarda-kullanilan-kimyasallar-244219h.htm
https://www.hastane.com.tr/saglik/hazir-gidalarda-kullanilan-kimyasallar.html
https://yemek.mynet.com/hazir-gidalarda-en-cok-kullanilan-10-katki-maddesi-ve-insani-dehsete-dusuren-zararlari-1161046
https://gidabilinci.com/gidalarda-en-cok-kullanilan-zararli-10-katki-maddeleri-nelerdir
http://www.gidabil.org.tr/sik-sorulan-sorular.6.tr.html
http://www.bodytr.com/2011/01/kimyasal-tatlandiricilarin-aspartamin-zararlari.html
http://www.1organik.com/aspartam-iceren-gidalar-olum-saciyor.html
https://indigodergisi.com/2016/06/hazir-gidalardaki-gizli-tehlike-monosodyum-gulutamat/
http://www.evrimagaci.org/fotograf/44/3353 ****
http://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/chemicals-food



Rabia Önen
Kimyager
onenrabia06@gmail.com

PATLAMA RISKI OLMAYAN SU BAZLI LITYUM İYON PILLER ARTIK BIR GERÇEK



Maryland Üniversitesi ve ABD Kara Kuvvetleri Araştırma Laboratuvarı araştırmacıları ilk kez elektrolit olarak bir su-tuz çözeltisi kullanan ve piyasada sadece dizüstü bilgisayarlar olmaksızın ev elektroniği için de istenilen, 4.0 volta ulaşan sulu olmayan lityum iyon pillerden yola çıkarak yangın ve patlama riskleri olmayan lityum-iyon pilini geliştirdiler. Çalışmaları 6 Eylül'de Cell Press'in yeni disiplinler arası enerji günlüğü Joule'de sürdürülüyor.

ABD Kara Kuvvetleri Araştırma Laboratuarı'ndaki elektrokimya ve malzeme bilimi alanında uzmanlaşmış bir laboratuvar çalışması bulunan kıdemli yazar Kang Xu "Eskiden yüksek enerji isteseydiniz sulu olmayan bir lityum iyon pil seçerdiniz ancak emniyetten ödün vermek zorunda kalırdınız. Güvenliği tercih ettiyseniz, nikel / metal hidrit gibi sulu bir pil kullanabilir, ancak daha düşük enerji için de ikna olmanız gerekirdi "diyor. "Şimdiyse hem yüksek enerjiye hem de yüksek güvenliğe aynı anda erişebileceğinizi gösteriyoruz."

Araştırma, Science'da sulu bir elektrolit ile benzer olan, 3.0 voltluk pil üreten 2015 tarihli bir çalışmayı izliyor ancak bu çalışmada "katodik meydan okuma" sözcüğü ile daha yüksek gerilimler elde etmekten kaçınılmıştı; pilin bir ucundaki grafit veya lityum kaynaklı bir metal, sulu elektrolit ile bozunuyor. Bu sorunu çözmek ve üç volttan sıçrama yapmak için baş yazar olan Maryland Üniversite yardımcı araştırma bilim adamı Chongyin Yang, grafit veya lityum anota uygulanabilen yeni bir jel polimer elektrolit kaplaması tasarladı.

Bu hidrofobik kaplama su moleküllerini elektrot yüzeyinin çevresinden atar ve sonrasnda ilk kez şarj edildikten sonra parçalanır ve kararlı bir fazlar oluşturur. Hidrofobik kaplama katı anodu sıvı elektrolitten ayıran ince bir karışım ürünüdür. Sulu olmayan piller içinde üretilen bir tabakadan esinlenerek oluşturulan bu ara faz, anotun güçsüz yan reaksiyonlara karşı korur ve pilin grafit veya lityum metal gibi istenen anot materyallerini kullanmasını sağlar ve daha iyi enerji yoğunluğu ve bisiklet yeteneği elde eder.

Kimya ve Biyomoleküler Mühendisliği ve Maryland Üniversitesi A. James Clark Mühendislik Fakültesi'nde ortak kıdemli yazar Chunsheng Wang "Buradaki temel yenilik, suyun bozulmaması ve yüksek pil performansını desteklemek için doğru ara fazı oluşturması için anod ile su temasını engelleyebilen doğru bir jel üretiyor" diyor.

Jel kaplama ilavesiyle standart sulu olmayan lityum iyon pillere kıyasla yeni pilin güvenlik avantajlarını da artırmakta ve önerilen herhangi bir sulu lityum iyon pil ile karşılaştırıldığında enerji yoğunluğunu artırmaktadır. Sulu lityum iyon piller, sulu olmayan eşdeğerlerinde kullanılan oldukça yanıcı organik çözücülerin aksine, su bazlı elektrolitlerin yanabilirliğinden yararlanmaktadır. Buna benzemekle birlikte, ara faz tabakası hasar görmüş olsa dahi (örneğin pil yuvası delinirse), lityum veya litiyate grafit anot ile reaksiyona girerek sigara veya ateş kaynaklı patlamaları önleyebilir. Aksi takdirde hasar görmüş bir pil metali doğrudan elektrolit ile temasa getirirse patlama meydana gelir.

Yeni pilin gücü ve enerji yoğunluğu halen daha tehlikeli sulu olmayan pillerin sunduğu ticari uygulamalar için uygun olsa da belirli gelişmeler onu daha da rekabetçi yapacaktır. Araştırmacılar özellikle, pilin tamamlayabileceği tam performanslı döngü sayısını artırmak ve mümkün olduğunda malzeme giderlerini azaltmak istiyorlar. Wang, "Şu anda, 50-100 devirden bahsediyoruz, ancak organik elektrolit pillerle karşılaştırmak için 500 veya daha fazlasını elde etmek istiyoruz" dedi.

Araştırmacılar ayrıca dört voltla atlamanın arkasındaki elektrokimyasal manipülasyonların pil teknolojisi ve ötesinde önemi olduğunu belirtti. Xu, "Bu, sulu ortamda grafit ve lityum gibi reaktif anotları stabilize edebilen ilk çalışma" diyor. "Bu çalışma sodyum iyon piller, lityum-kükürt piller, çinko ve magnezyumu içeren çoklu iyon kimyası, hatta elektrokaplama ve elektrokimyasal sentez dahi elektrokimyadaki birçok konuya geniş bir pencere açıyor; henüz tam olarak keşfedilemedi" dedi.



EZİLEN SIVI KRİSTALLER

Normalde, sıvılar düzensizdir ve molekülleri özel şekillendirmeyle düzenlenmezler. Fakat bazı kimyasallar, bu gibi durumlarda indofenazin türevleridir (gösterilen şekilde) ve sıvı kristaller şeklinde olabilir ki bu moleküller daha geniş bir yapı içerisinde düzenlenebilirler. Bu durumda, moleküller genişlerler ve yassı olarak sütunlara doğru yeteri kadar kümelenirler. Simon Fraser Üniversitesi'nden profesör Vance Williams, elde ettiği bu görüntü mikroskop ışığı altında kutuplanmış sıvı kristallerin seyir halindeki görüntülerini elde etmiştir.Basınç istiflenen sütunları bozar ve bunlar türbülansa yol açar.Bu gökkuşağı renkleri sıvı kristallerin sütunlar içinde parçalanarak farklı yönelim boyunca ilerleyerek ışık altında kutuplaşmasıdır.